Publication trimestrielle. **Avril-Juillet 1906.**

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

PALÉONTOLOGIE

TOME XIV. — FASCICULE 2-3

Feuilles 11 à 19 ; planches VI à X.

Mémoire n° 24 *(suite)*

J. LAMBERT

DESCRIPTION DES ÉCHINIDES FOSSILES DE LA PROVINCE DE BARCELONE.

2ème et 3ème parties : ÉCHINIDES DES TERRAINS MIOCÈNE ET PLIOCÈNE.

Appendice : GENRE *Hemiheliopsis*.

Pages 59 à 128 ; planches V à IX.

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

28, RUE SERPENTE, VI

1906

MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

PALÉONTOLOGIE

PUBLICATION FONDÉE EN 1890

Les Mémoires de Paléontologie sont publiés par tomes (format in-quarto raisin), renfermant environ 160 pages de texte et environ 20 planches hors texte. Il paraît environ un tome par année.

On peut les acquérir par **souscription**, avant l'apparition du volume complet, aux prix réduits suivants :

Souscripteurs ayant souscrit à tous les volumes parus, au moment de leur apparition	par tome	20 fr.	Franco de port.
Nouveaux souscripteurs (France), ...	»	**25** fr.	
Id. id. (Étranger).	»	**28** fr.	

Après l'achèvement du volume, le prix est élevé à **40 francs** (franco) ; une remise de 20 °/₀ est accordée aux Membres de la Société. [Les tomes IV et V complets, ne se vendent plus qu'avec la collection complète (y compris le tome XIV en cours de publication).

Dès son apparition, chaque Mémoire est mis en vente séparément aux prix indiqués ci-dessous, sur lesquels une remise de 20 °/₀ est consentie aux Membres de la Société.

LISTE DES MÉMOIRES PARUS

Mémoires		Francs
N° 1.	— A. Gaudry, *Le Dryopithèque*, 1 pl., 11 p.	3 »
2.	— J. Seunes, *Contributions à l'étude des Céphalopodes du Crétacé supérieur de France* (en cours), 6 pl., 22 p.	10 »
3.	— Ch. Depéret, *Les animaux pliocènes du Roussillon*, 17 pl., 198 p.	60 »
4.	— R. Nicklès, *Contributions à la Paléontologie du Sud-Est de l'Espagne* (en cours). 1re livraison : pl. I-IV, p. 1-30 (en vente). 2me livraison : pl. V-X, p. 31-64 (épuisée, ne se vend plus qu'avec la collection des XII tomes parus).	
5.	— G. de Saporta, *Le* Nelumbium provinciale *des lignites crétacés de Fuveau en Provence*, 3 pl., 10 p.	5 »
6.	— H. Douvillé, *Étude sur les Rudistes ; Revision des principales espèces d'Hippurites*, 34 pl., 236 p.	70 »
7.	— M. Flot, *Description de deux Oiseaux nouveaux du Gypse parisien*, 1 pl., 10 p.	3 »
8.	— A. Gaudry, *Quelques remarques sur les Mastodontes à propos de l'animal du Chérichira*, 2 pl., 6 p.	3,50
9	— G. de Saporta, *Recherches sur les végétaux du niveau aquitanien de Manosque*, 20 pl., 83 p.	35 »
10.	— A. Gaudry, *Les Pythonomorphes de France*, 2 pl., 13 p. . . .	5 »
11.	— R. Zeiller, *Étude sur la constitution de l'appareil fructificateur des* Sphenophyllum, 1 pl., 39 p.	7,50
12.	— V. Paquier, *Études sur quelques Cétacés du Miocène*, 2 pl., 20 p. .	6 »

(Voir la suite, page 3 de la Couverture).

DEUXIÈME PARTIE

A. — ÉCHINIDES DU TERRAIN MIOCÈNE

Les Échinides des terrains miocène et pliocène des environs de Barcelone sont beaucoup moins nombreux que ceux de l'Éocène, pour lesquels je me propose de publier ultérieurement un Supplément d'une certaine importance. M. le chanoine Almera m'a cependant communiqué un bon nombre d'espèces des étages burdigalien, helvétien et tortonien et mon savant correspondant a bien voulu y ajouter les Oursins recueillis par lui de l'autre côté du bassin Catalan, dans l'île de Minorque. Nous avons pu ainsi compléter les renseignements actuellement possédés sur les caractères de la faune échinitique, à cette époque, dans cette partie de la Méditerranée.

Les Échinides miocéniques sont beaucoup moins connus que ceux des terrains tertiaires inférieurs et nous n'avons pas sur eux de grande publication d'ensemble comme les ouvrages de Cotteau dans la « Paléontologie française », pour les espèces jurassiques, crétacées et éocéniques. Dans ces conditions l'étude des matériaux qui m'ont été confiés a nécessité de ma part des recherches plus délicates et plusieurs fois la revision de tout un groupe d'espèces. J'ai dû pour plusieurs d'entre elles entrer dans des détails qui paraîtront peut-être exagérés aux géologues, mais qui m'ont semblé indispensables pour circonscrire exactement les espèces et parfois les genres.

Je me suis trouvé ainsi amené à examiner à mon tour les questions aujourd'hui les plus controversées, comme celles relatives aux limites et aux vrais caractères des genres *Psammechinus*, *Scutella*, *Clypeaster*, *Pliolampas*, *Opissaster* et *Schizaster*. Deux de ces questions ont nécessité de ma part un travail considérable et en quelque sorte la revision de toutes les espèces connues de Scutelles et de Clypéastres. L'heure toutefois ne me paraît pas encore arrivée de donner une sorte de nouvelle monographie des Clypéastres vivants et fossiles. Ce travail, dont l'utilité serait incontestable, nécessiterait en effet la publication préalable des planches de toutes les espèces créées par Pomel, planches promises, mais vainement attendues depuis plus de quinze ans. Cependant, en ce qui concerne les Scutelles, je crois devoir immédiatement présenter une note monographique destinée dans ma pensée à faire cesser les déplorables confusions dont les principales espèces de ce genre sont chaque jour l'objet. Les récents travaux de MM. de Loriol, Airaghi et Oppenheim, ont d'ailleurs facilité ma tâche sur ce point; mais je dois des remerciements tout particuliers à l'aimable obligeance de M. Bather, sans l'aide de qui je n'aurais pu faire la lumière sur les caractères des précieux types conservés au Musée britannique.

Certains Échinides du Miocène des environs de Barcelone ont été déjà signalés,

mais ils n'avaient fait encore l'objet d'aucun travail complet. On n'en trouve même aucun de cité dans les ouvrages généraux comme le « Catalogue raisonné des Échinodermes » ou le « Synopsis des Échinides ». Michelin a mentionné, en 1861, le seul *Clypeaster scutellatus* dans le Calcaire moellon (Burdigalien) des environs de Barcelone. En 1881, M. Carez a indiqué en Catalogne les espèces suivantes, dont les déterminations me paraissent pour la plupart fort douteuses [1] :

Scutella paulensis. — *Clypeaster altus.* — *Schizaster Peroni.*
Clypeaster marginatus. — *Schizaster Scillæ.* — *Spatangus corsicus.*

Depuis lors, M. J. Almera a signalé les seize espèces suivantes [2] :

* *Cidaris Peroni.*
— *avenionensis.*
Psammechinus dubius.
Scutella subrotunda . . . = *S. Almerai.*
— *lusitanica* . . . = *S. Bofilli.*
* — *paulensis.*
Amphiope bioculata.
Clypeaster intermedius.
— *altus* . . . . = *C. Almerai.*
Clypeaster crassicostatus.
— *Lovisatoi* . . . = *C. scutellatus.*
Échinanthus corsicus . . . = *Milletia Ficheuri.*
Echinolampas hemisphericus. = *E. barcinensis.*
* *Schizaster Peroni.*
— *Scillæ.* . . . = *S. barcinensis.*
— *Morgadesi.*
Spatangus sp

Dans le Pliocène, M. J. Almera a cité :

* *Cidaris tribuloides.*
* *Clypeaster Scillæ.* = *C. pliocenicus* ??
Brissopsis Genei . . . = *B. papiolensis.*
Schizaster Scillæ. . . = *S. major.*

Les petites espèces, notamment les Fibulaires, ne m'ont pas été communiquées : il doit cependant en exister, puisque, dès 1827, Defrance décrivait un *Fibularia hispanica* (*Scutella*), analogue à l'espèce vivante des côtes de la Manche, *F. pusilla.*

Quant aux niveaux stratigraphiques des gisements que je n'ai pas visités, je ne puis que renvoyer aux si complètes et intéressantes publications de M. Almera, et particulièrement au tableau qui accompagne son mémoire de 1897. Ce tableau, en laissant de côté les formations non marines, peut se résumer de la manière suivante :

MESSINIEN	IX.	Couche supérieure à *Ostrea gingensis* de San Pau d'Ordal, Panades, etc. (sans Échinides).
TORTONIEN	VIII.	Couche à *Cerithium pictum.*
	VII.	Marnes à Pleurotomes et sables de Montjuich à *Cardita Jouanneti et Ostrea crassissima.*
HELVÉTIEN	VI.	Sables à *Pecten Gentoni* de Montjos et calcaires marneux de Rubi.
	V.	Marnes à *Pecten subpleuronectes.*
BURDIGALIEN	IV.	Molasse à *Clypeaster scutellatus* et *Schizaster barcinensis*, principal niveau des Échinides. Calcaire moellon.
	III.	Molasse marneuse à *Pecten subbenedictus* de Castellet et Montjos.
	II.	Calcaire grossier et molasse à *Pecten præscabriuscutus.*
	I.	Calcaire à grandes Scutelles de Tarragone [3].

M. Carez distingue deux niveaux dans les couches à Échinides : à la base son calcaire à Clypéastres, au dessus son calcaire à Schizaster. M. Almera place ces deux couches au même horizon, ce qui me semble plus naturel, puisque les Échinides de l'une et de l'autre caractérisent le Burdigalien supérieur.

1. CAREZ. Étude des Terrains crétacés et tertiaires du nord de l'Espagne, p. 252 et suivantes. Paris, 1881.
2. ALMERA. Descripcion y cortes locales de esta comarca. *Mem. Real Acad. de ciencias y artes de Barcelona, 1896*, Barcelona, 1897. — Voir aussi : *B. S. G. F.*, (3), XXVI, 1898, p. 686, 760, 778, 821, 850. — Dans cette liste, les espèces marquées d'un astérisque ne m'ont pas été communiquées et je laisse à M. Almera la responsabilité de leur détermination. Je donne pour les autres la synonymie expliquée dans les pages qui suivent.
3. Peut-être le calcaire de Tarragone est-il un peu moins ancien que ne l'indique ce tableau. Mais je ne me suis pas cru autorisé à modifier sur de simples conjectures les conclusions de mon savant correspondant.

Dans le Pliocène M. Almera sépare les argiles inférieures à *Nassa semistriata* avec *Brissopsis papiolensis*, du Plaisancien et les argiles supérieures, sablonneuses, jaunes, à *Schizaster major*, qui correspondent à l'Astien.

Les diverses espèces étudiées dans ce travail et leur distribution stratigraphique sont indiquées dans la liste suivante :

LISTE DES ÉCHINIDES MIOCÈNES & PLIOCÈNES DE LA CATALOGNE (& DE MINORQUE [M])

NOMS DES ESPÈCES		BURDIGALIEN	HELVÉTIEN	TORTONIEN	MESSINIEN	PLAISANCIEN	ASTIEN
* *Cidaris Peroni* Cotteau		+					
— *avenionensis* Desmoulins		+					
* — *tribuloides* Lamarck		.	.	.	.	.	+
Dorocidaris balearis n. sp.	M	.	+				
Psammechinus dubius Agassiz		+					
— *delphinus* Defrance		+					
Schizechinus Mortenseni n. sp.	M	.	+				
Tripneustes gahardensis Seunes		.	+				
Scutella Bofilli n. sp.		.	+				
— *Almerai n. sp.*		.	.	+			
* — *paulensis* Almera		+					
— *tarraconensis n. sp.*		+					
Amphiope (sp.)		.	+				
Clypeaster scutellatus M. de Serres		+					
— *marginatus* Lamarck	M	.	+				
— *barcinensis n. sp.*		.	.	+			
— *intermedius* Desmoulins		.	+				
— *crassicostatus* Agassiz		.	+				
— *alticostatus* Michelin	M	.	+				
— *Malladai n. sp.*	M	.	+				
— *Almerai n. sp.*		.	.	+			
* — *Scillæ* Almera		.	.	.	.	.	+
Echinolampas barcinensis n. sp.		+					
— *atrophus n. sp.*	M	.	+				
Millatia Ficheuri Pomel		+					
Opissaster Almerai n. sp.		+					
Pericosmus (sp.)	M	.	+				
Brissopsis papiolensis n. sp.		.	.	.	.	+	
— *(sp.)*		.	+				
— *lusitanicus* de Loriol		+					
Schizaster Desori Wright	M	+					
* — *Peroni* Cotteau		.	+				
— *curtus* Pomel		.	+				
— *barcinensis n. sp.*		+					
— *Gymnasiæ n. sp*	M	.	+				
— *Morgadesi n. sp.*		.	+				
— *major* Desor		.	.	.	.	.	+
Trachyspatagus tuberculatus Wright	M	.	+				
* *Prospatangus (sp.)*		+					
Totaux : 39		14	18	3	.	1	3
Espèces nouvelles : 15. (M. 10).							

CIDARIS AVENIONENSIS DESMOULINS (*Cidarites*) 1837.

Deux fragments de radioles de cette espèce m'ont seulement été communiqués, encore sont-ils fort incomplets. L'un, un peu comprimé, est garni sur sa tige d'assez gros granules et semblable aux radioles figurés par Cotteau, notamment à celui, fig. 5 pl. VIII, de ses Échinides de la Corse. L'autre fragment de 43 mm. de longueur, porte de petits granules beaucoup plus fins, plus serrés et qui s'alignent manifestement en séries longitudinales ; mais on sait que les deux faces des radioles de cette espèce ne sont pas toujours identiques et, sur le côté de celui-ci, on peut voir apparaître les gros granules espacés, typiques. Ce radiole est d'ailleurs à peu près semblable à ceux figurés par M. de Loriol, soit dans l'Échinologie Helvétique (pl. 1, fig. 10), soit dans ses Échinides tertiaires du Portugal (pl. 1, fig. 2).

Les deux fragments communiqués ont été trouvés dans l'Helvétien inférieur à *Echinolampas barcinensis* de Vilovi (Panades).

Les caractères du *C. avenionensis* sont aujourd'hui loin d'être fixés avec certitude, surtout depuis que Cotteau leur a réuni certains radioles du Miocène de Sardaigne à peu près identiques à ceux du *Rhabdocidaris Sismondai* K. Mayer. Grâce aux nombreux matériaux que m'a récemment communiqués M. Lovisato, je puis aujourd'hui reprendre l'examen de cette délicate question de la séparation des *Cidaris avenionensis* et *Rhabdocidaris Sismondai*.

Il ne faut sans doute jamais perdre de vue de quelles modifications profondes peuvent être affectés les radioles des *Cidaridæ* suivant leur position sur le test. C'est ainsi que de grands radioles, en rames, semblables à ceux des *Rhabdocidaris* jurassiques, se trouvent associés à des tiges cylindriques, granuleuses chez *Dorocidaris Blakei*. Cependant le principe de l'ornementation de ces radioles reste toujours à peu près le même. On comprend donc très bien que des granules puissent devenir coniques et s'allonger en épines ; il est plus difficile de comprendre comment les uns se transformeraient en épines, alors que d'autres disparaîtraient pour laisser des espaces lisses. Cette considération serait suffisante pour engager à maintenir les deux espèces, alors même qu'elles n'appartiendraient pas à deux genres différents.

Desmoulins a établi en 1837 son *Cidarites avenionensis* pour des radioles et fragments de test du Miocène des environs d'Avignon. Le type de l'espèce est donc la forme de Vaucluse, qui n'a été figurée qu'en 1897 par M. de Loriol. Je dois à M. Pellat un certain nombre de radioles de cette région ; quelques-uns présentent une corolle terminale.

Agassiz, en 1840, a figuré ces mêmes radioles retrouvés dans la Molasse suisse, sous le nom de *C. stemmacantha* et ses figures ont été reproduites tant par Desor que par Quenstedt. D'autres radioles ornés de granules en séries plus régulières ont été figurés dans l'Échinologie Helvétique et M. de Loriol s'est assuré qu'ils avaient tous leur facette articulaire lisse.

En Italie, M. Airaghi rapporte, selon moi avec raison, au *C. avenionensis* les radioles figurés par Sismonda sous les noms successifs de *C. marginata* (*non* Goldfuss)

et de *C. Munsteri*. Lui-même vient d'en figurer une série, dont quelques-uns sont beaucoup plus grands et plus épineux.

On ne saurait à aucun point de vue séparer du type les radioles du *C. avenionensis* retrouvés en Portugal, en Bretagne et en Corse. Au sujet de ces derniers il suffit de remarquer que les légères crénelures de la facette articulaire, non mentionnées au texte, résultent évidemment d'une erreur du dessinateur. Les radioles de Bretagne, décrits et figurés par le R. P. Bazin, sont très intéressants, parce que d'une part ils sont bien typiques, semblables à ceux de Vaucluse et que de l'autre ils sont associés à un test remarquable par sa taille, ses plaques interambulacraires assez nombreuses, plus larges que hautes, ses ambulacres peu flexueux, ornés seulement de deux rangées de granules internes, ses tubercules interambulacraires lisses, à scrobicules devenant en dessous tangents entre eux, avec cercles scrobiculaires assez nets. Des granules miliaires existent vers l'ambitus aux bords externes des aires et la zone miliaire centrale est étroite, non déprimée, sans trace de sillons des filets nerveux. Cette espèce a donc tous les caractères d'un vrai *Cidaris*.

A Malte, le *C. avenionensis* a été signalé par M. Gregory, mais il occuperait un niveau plus ancien: il y serait langhien et non helvétien. On devrait sans doute lui rapporter le radiole figuré, dès 1670, par Scilla (pl. XXIV, fig. III *infra*) et peut-être aussi, malgré leur origine aquitanienne, ceux figurés par M. Gregory sous le nom de *C. oligocenus*. Quant au prétendu *C. avenionensis* de l'auteur anglais, test et radiole, c'est certainement autre chose. Le radiole, malgré sa corolle terminale, avec ses épines éparses, rares, très longues, aérées, n'a aucun rapport avec ceux de Vaucluse, de Suisse, de Portugal, de Bretagne et même de Corse et d'Italie. Il a d'ailleurs plutôt les caractères d'un radiole de *Leiocidaris* que de *Cidaris*. Quant au fragment de test, il appartiendrait, autant qu'on en peut juger, à un *Dorocidaris*, et est certainement différent du test connu du falun de Rennes.

Les radioles d'Algérie figurés par Pomel et rapportés par lui à son prétendu *Plegiocidaris avenionensis* ont aussi tous les caractères des radioles de *Leiocidaris* et ne sauraient être simplement réunis à l'espèce de Vaucluse. Au contraire les radioles du Miocène d'Égypte, figurés par Fuchss ne paraissent pas pouvoir être séparés de ceux de Corse et de Vaucluse.

Cotteau a proposé de réunir au *C. avenionensis* tous les radioles recueillis en Sardaigne par M. Lovisato, qu'ils présentent les caractères du type, ou qu'ils montrent seulement quelques fortes épines aérées, éparses. Mon savant ami aurait en effet constaté, d'après un individu presque complet, étalé sur la roche, que les radioles épais et renflés en dessus, deviennent longs, souvent prismatiques, sont munis de fortes épines et terminés en corolle, vers l'ambitus; ils sont enfin plus petits et plus finement granuleux en dessous. Ainsi les radioles rapportés par M. de Loriol au *Rhabdocidaris Sismondai* seraient simplement ceux de l'ambitus du *C. avenionensis*.

Il m'est impossible de partager cette manière de voir parce qu'entre les deux espèces le principe même de l'ornementation des radioles est différent et surtout parce que le fameux *Cidaris* avec radioles étalés, recueilli en Sardaigne par M. Lovisato, n'est pas un *C. avenionensis*.

En effet, M. Lovisato a bien voulu me communiquer le gros fragment de calcaire

gréseux qui empâte en partie ce *Cidaris* : la face supérieure en est seule visible avec les radioles adhérents. Ceux-ci sont de deux sortes : en dessus, fusiformes, avec très courte collerette, au-dessus de laquelle la tige est brusquement renflée; les extrémités plongeant dans la roche ne sont pas visibles ; le corps du radiole est uniformément garni de granules irréguliers, serrés, en forme d'écailles imbriquées. Les radioles de l'ambitus sont de longues baguettes cylindriques, ornées d'épines courtes, robustes, très irrégulièrement espacées. L'un de ces radioles, plus petit, semble orné de granules épineux plus réguliers. Le plus long mesure 42 mm. de longueur, sur 5 de diamètre.

Le test un peu déformé est de moyenne taille (35 mm. de diamètre), composé de plaques de médiocre hauteur, à scrobicules non confluents; granules scrobiculaires semblables à ceux de la zone miliaire, qui sont peu nombreux et peu serrés. Le mamelon du tubercule, à col lisse, est peu développé, subglobuleux, sans perforation distincte. Les ambulacres peu flexueux ont quatre rangs de granules subégaux et des paires de pores séparées par une étroite cloison plus haute que le granule qui s'élève entre chaque pore. On n'observe sur les sutures aucune fossette, ni dans la zone miliaire la dépression caractéristique des *Dorocidaris*; on ne voit pas non plus sur les plaques de traces des sillons des filets nerveux.

Cette espèce est de toute évidence différente du *Cidaris avenionensis*, dont elle n'a ni les radioles, ni les ambulacres, ni les granules scrobiculaires, ni les tubercules à larges mamelons nettement perforés. Ses radioles en baguettes paraissent identiques à ceux de Madère que M. K. Mayer a décrits et figurés, dès 1864, sous le nom de *Rhabdocidaris Sismondai* et que M. de Loriol a retrouvé en Portugal. Seulement ce n'est pas un vrai *Rhabdocidaris* et il conviendrait de le reporter dans le genre *Leiocidaris*. S'il se confirmait que les tubercules de cette espèce sont réellement imperforés, il y aurait même lieu d'en faire le type d'un genre particulier représentant dans le Miocène les *Tylocidaris* de la Craie.

Je maintiens donc dans la méthode les deux espèces, appartenant à des genres différents et que je comprends de la manière suivante :

CIDARIS AVENIONENSIS DESMOULINS (*Cidarites*).

Voir la synonymie de l'espèce donnée par M. de Loriol dans sa description des Échinodermes Tertiaires du Portugal, p. 3, 1896, et y ajouter :

Hystrix..... Scilla : *De Corp. mar. lapidescent.* Tav. XXIV, fig. 3, infra. — 1752.
Cidarites pustulifera Sismonda (*non* Agassiz) : Monog. Echin. foss. del Piemonte. p. 48, tav. III, fig. 9. — 1842.
— *marginata* Sismonda (*non* Goldfuss) : *op. cit.* p. 47, tav. III, fig. 8.
— *variola* Sismonda : *op. cit.* appendice p. 392.
— *Munsteri* Sismonda : *op. cit.*
Cidaris Munsteri Agassiz et Desor : Catalogue raisonné, p. 32. — 1846.
— *variola* Agassiz et Desor : *op. cit.*
— *Munsteri* Michelotti : Foss. mioc. de l'Italie septentrion., p. 68. — 1847.
— *variola* Michelotti *op. cit.*, p. 67.
— — Desor : Synopsis des Echin. foss., p. 38, tabl. VII, fig. 3. — 1855.
— *Munsteri* Desor : *op. cit.*, tab. VII, f. 4.
— *spiratis* Desor : *op. cit.*, p. 453. — 1858.
— *oligocenus* Gregory (*radioli, non testa*) : On the Maltese foss. Echinoidea, p. 589, pl. I, fig. 2. 3. — 1891.
— *avenionensis* de Loriol : Descrip. Echin. Tert. du Portugal, p. 3, pl. I, f. 1, 4. — 1896.
— — de Loriol : Descr. de q.q. Echinod. *B. S. G. F.*, (3), XXV, p. 118, pl. IV, fig. 2. — 1897.
— — de Alessandri : La Pietra da Cantoni di Rosignano, p. 83. — 1897.
— — Airaghi : Echin. terz. del Piemonte. p. 18, tav. XIX (I), f. 1, 8. — 1901.

Mais il y a lieu de retrancher de la synonymie de l'espèce la mention du *Cidaris avenionensis* Gregory : On the Malt. foss. Echin., p. 587, pl. I, fig. 1. — 1891.

Voici maintenant la synonymie de l'espèce à radioles armés d'épines espacées :

LEIOCIDARIS SISMONDAI Mayer (*Rhabdocidaris*).

Rhabdocidaris Sismondai K. Mayer : Die Tert. faun. der Azoren und Madeira, p. 12, pl. 1, fig. 6. — 1864.
Cidaris avenionensis Gregory (*radiolus, non testa*). On the Maltese Echin., p. 587, pl. 1, fig. 1ª. — 1891.
— — (*pars*) Cotteau : Echin. Mioc. de la Sardaigne, p. 7 (Individu étalé avec radioles). — 1895.
Rhabdocidaris Sismondai de Loriol : Deser. Echin. Tert. du Portugal, p. 5, pl. 1, fig. 5. — 1896.

Le *L. Adamsi* Wright (*Cidaris*) de l'Aquitanien de Malte diffère de cette espèce par sa plus grande taille, ses plaques encore plus larges et moins hautes, ses cercles scrobiculaires subelliptiques et tangents entre eux, sa zone miliaire beaucoup plus étendue. Le *C. Lovisatoi* Cotteau du Miocène de Sardaigne ne paraît pas se distinguer sérieusement du *L. Adamsi*.

Le *Cidaris Scillæ* Wright, 1864, créé pour la figure 1, pl. XXIV et pl. XXIII fig. 2 de Scilla, est très probablement identique au *Dorocidaris Hollandei* Cotteau (*Cidaris*), 1877, et c'est à cette espèce que l'on devra réunir le *Cidaris avenionensis* Gregory (*testa, non radiolus*).

Quant au grand *Leiocidaris* figuré par Scilla, pl. XXIV, fig. 2 et 3 (*in latere*), ses radioles ont des rapports avec ceux du *L. Sismondai*, bien que plus grands, plus robustes et armés d'épines plus grossières ; mais le test devait être très différent et se rapportait selon toute vraisemblance à ce que Cotteau a nommé *Rhabdocidaris compressa*.

Ni le *Dorocidaris Hollandei*, ni le *Leiocidaris Adamsi*, ni le *L. Sismondai* n'ont d'ailleurs été encore rencontrés aux environs de Barcelone.

DOROCIDARIS BALEARIS Lambert

Pl. VI, fig. 8, 9, 10.

Espèce de moyenne taille, connue par un seul individu incomplet, mais présentan des caractères suffisamment précis pour ne pouvoir être confondue avec aucune autre. Diamètre : environ 35 mm.

Ambulacres presque droits, formés de pores inégaux, les internes arrondis, les externes plus petits, transverses à leur orifice. Zone interporifère ornée de quatre rangées de granules, dont les externes, mamelonnés, sont plus gros que les internes.

Interambulacres composés de plaques beaucoup plus larges que hautes, avec par série sept ou huit tubercules perforés, à col lisse et scrobicules peu profonds, elliptiques, confluents en dessous, puis tangents et séparés à l'ambitus par une seule rangée de granules irrégulière. Il résulte de cette disposition que les granules scrobiculaires mamelonnés, d'ailleurs peu développés, forment seulement des deux côtés du scrobicule deux arcs dont les éléments tendent à se confondre avec les granules miliaires. Ceux-ci n'existent qu'en dessus à la partie externe des aires, mais sont nombreux dans la zone médiane, sans cependant masquer la suture, qui est déprimée et bien apparente.

Radiole en baguette allongée, avec stries longitudinales atténuées, encore adhérent au test, anneau légèrement strié ; facette articulaire paraissant lisse.

Ce *Dorocidaris* ne saurait être confondu avec les espèces à hautes plaques interambulacraires et zone miliaire étroite ou nulle, comme *Cidaris oligocenus* Gregory, ou même *C. melitensis* Forbes, dont les ambulacres sont plus larges, avec six rangées de granules [1]. Ses radioles le rapprochent beaucoup du *C. Peroni* Cotteau [2], mais les radioles de ce dernier sont distinctement crénelés : ils appartiennent donc à un *Plegiocidaris*.

Une espèce plus voisine serait le *Cidaris avenionensis* Gregory (*non* Desmoulins), mais chez cette espèc les scrobicules, même au dessous, ne sont pas confluents, les ambulacres sont plus étroits et la zone miliaire est moins étendue. Le *D. Hollandei* Cotteau (*Cidaris*), qui ne paraît pas sérieusement différer de l'espèce de M. Gregory, a ses plaques interambulacraires bien plus hautes. Une espèce de Sardaigne, encore inédite, se distingue de la nôtre par sa zone miliaire moins large, non déprimée et se placerait ainsi dans un sous-genre différent.

Miocène; calcaire blanc crayeux de Ciudalèla (Minorque) — Coll. J. Almera.

GENRES PSAMMECHINUS, ANAPESUS et SCHIZECHINUS

C'est en 1846, dans le Catalogue raisonné, qu'Agassiz et Desor ont proposé une nouvelle subdivision de l'ancien grand genre *Echinus*; ils y distinguent six types, dont le quatrième reçoit le nom de sous-genre *Psammechinus* Agassiz, qui est ainsi caractérisé : « Trois paires de pores obliques. Tubercules très serrés. Membrane buccale recouverte de plaques imbriquées. Point de fortes entailles buccales ».

Il résulte bien de cette diagnose que le type du sous-genre était une espèce vivante et que les espèces fossiles y avaient été rapportées seulement par analogie. Or, ces espèces vivantes étaient au nombre de huit, mais la première et la dernière se trouvaient en réalité identiques et *P. Korreni* n'est qu'une variété du *P. miliaris*. Le sous-genre, comprenant ainsi six espèces, contenait cependant encore deux groupes à caractères bien différents : 1° Celui des *P. Blainvillei* [3] Desmoulins (*Echinus*) et *P. semituberculatus* Valenciennes; 2° celui du *P. miliaris* Muller (*Echinus*) comprenant les *P. angulosus* Leske (*Cidaris*), *P. norvegicus* Dub. et Kor. (*Echinus*) et *P. microtuberculatus* de Blainville (*Echinus*).

1 Dans son intéressant Mémoire : *Echinidi terziari del Piemonte e della Liguria* (Pisa, 1901), M. Airaghi a figuré un *C. melitensis* du Piémont, qui, d'après la figure 67, pl. 1, ne porterait que quatre rangs de granules et s'éloignerait ainsi sensiblement du type.

2. Je pense avec M. Airaghi que c'est une erreur d'avoir voulu réunir le *C. Peroni* au *C. Munsteri* Sismonda dont le type est un radiole impossible à séparer du *C. avenionensis*.

3. Le type de l'*Echinus variegatus* Lamarck était le *Cidaris variegata* Leske (tab. X, fig. B, C), qui est en réalité un *Tripneustes*. A la suite de ce type, mais en second rang, 2, Lamarck a mentionné une forme différente qui a pour type la figure F, tab. 107, de Gualteri. C'est ce second *Echinus variegatus* dont Agassiz a fait son *Psammechinus variegatus*. Mais cette seconde espèce avait été depuis longtemps séparée de la première par de Blainville sous le nom d'*Echinus excavatus*, qui est son premier nom comme espèce distincte (Dict. Sc. nat. t. 37, p. 83). Il existait cependant déjà en 1825 un *Echinus excavatus* Gmelin, pour l'*Echinites excavatus* Leske (tab. XLIV, fig. 3, 4), fossile du Jurassique d'Allemagne, en sorte que le nom proposé par de Blainville était nul comme faisant double emploi dans le même genre. C'est ce qu'a parfaitement reconnu Desmoulins, qui, en 1837, a changé ce nom d'*excavatus* en celui de *Blainvillei*, lequel peut seul être donné à l'espèce. En la changeant de genre L. Agassiz aurait dû lui laisser son véritable nom de *Blainvillei*; il n'avait pas le droit de rétablir pour elle un nom qui en réalité appartenait à une forme toute différente, le *Tripneustes variegatus*.

Certains esprits trouveront peut-être que les auteurs subséquents, amenés à séparer génériquement les deux groupes, auraient dû conserver au premier le nom de *Psammechinus*. Je pose d'abord en principe que ces auteurs étaient parfaitement libres de ne pas le faire. C'est une prétendue règle absurde et qui conduirait au bouleversement de toute la nomenclature que d'imposer la qualité de type d'un genre à la première espèce citée par son créateur, alors surtout que l'ordre des citations, loin de refléter sur ce point la pensée de l'auteur, est souvent en raison de considérations étrangères, stratigraphiques, géographiques, ou même alphabétiques. Mais ici j'ajoute que les auteurs qui, comme Alexandre Agassiz et Lutken, ont limité le genre *Psammechinus* au deuxième groupe et ont créé pour le premier un genre particulier, avaient parfaitement raison, et cela parce que les espèces du groupe *P. Blainvillei* ne correspondent pas exactement à la diagnose du genre. Ces espèces portent en effet des scissures branchiales étroites, mais assez profondes et bien mieux caractérisées, plus fortes que celles du *P. miliaris*, qui les a très atténuées.

Je ne puis donc, à mon grand regret, adopter sur ce point les conclusions de M. Mortensen. C'est à tort, selon moi, que revenant sur un état de choses universellement admis depuis plus de quarante années, le savant Professeur de Copenhague veut faire de l'*Echinus Blainvillei* (qu'il nomme encore *variegatus*), le seul type du genre *Psammechinus* et créer avec les vrais *Psammechinus* un genre prétendu nouveau : *Parechinus*. Ainsi pour moi, comme pour MM. Al. Agassiz [1], Lutken, Pomel, Cotteau, de Loriol, etc., le vrai type du genre *Psammechinus* est le *P. miliaris* [2].

Quant au groupe du *P. Blainvillei*, détaché des vrais *Psammechinus* depuis plus de quarante ans, il a été successivement placé par les auteurs, dans les genres *Toxopneustes*, *Boletia*, ou *Stomechinus* ; il a même reçu les noms particuliers de *Litechinus* et *Psilechinus*. Mais un examen de sa synonymie démontre que le nom plus ancien d'*Anapesus* doit en réalité lui être appliqué.

En effet le genre *Anapesus* a été établi par Holmes en 1860, pour une espèce postpliocène de la Caroline (*A. carolinus*) que l'on s'accorde à considérer comme identique au second *Echinus variegatus* de Lamarck, vivant, des côtes ouest de l'Atlantique, et qui doit reprendre le nom d'*A. Blainvillei* Desmoulins (*Echinus*). Si ce genre *Anapesus* n'a pas été plus généralement admis la faute en revient aux erreurs de ceux qui ont voulu l'interpréter.

Pomel, qui le mentionne en 1883, le caractérise à tort par ses tubercules homogènes, en rangées à la fois verticales et horizontales, afin d'y englober ses anciens *Schizechinus*, tandis qu'il maintient un genre *Oligophyma* dont la diagnose correspond exactement à celle des *Anapesus*, notamment à celle de l'*A. Blainvillei*. Les types du genre *Oligophyma* sont d'ailleurs deux espèces nominales, dont on ignore les caractères et que l'auteur n'a même plus mentionnées dans ses descriptions de 1888 ; les autres

1. *List of the Echinod.*, p. 23 et 24. — 1863.

2. Certains auteurs, comme Al. Agassiz et Duncan, réunissent *Psammechinus* à *Echinus*, ou n'accordent au premier qu'une valeur subgénérique, parce qu'ils n'ont, selon moi, qu'incomplètement interprété les caractères du genre. Ce qui distingue *Psammechinus* ce n'est pas seulement la présence de plaquettes imbriquées sur la membrane buccale, c'est la forme de son péristome plus large, subdécagonal, c'est surtout l'homogénéité de ses majeures ambulacraires, toutes tuberculifères, tandis que chez *Echinus* adulte les majeures alternent, successivement tuberculifères et granulifères, comme celles de *Toxopneustes*.

espèces citées à cette époque sont des *Anapesus* de Pomel [1]. Cet auteur, en effet, a rapporté au genre de Holmes sept espèces, dont les cinq figurées sont manifestement bien différentes du type par la profondeur de leurs scissures branchiales, le nombre et l'homogénéité de leurs tubercules, en séries à la fois verticales et horizontales, l'absence de dénudations périapicales. Ces espèces fossiles ne peuvent, à mon avis, rester confondues avec les *Anapesus* et il y a lieu de maintenir pour elles le genre *Schizechinus* Pomel, dont le type doit être une des espèces fossiles annoncées en 1869 avec la première diagnose du genre, mais décrite et figurée seulement en 1888, c'est-à-dire le *S. serialis* Pomel (*Anapesus*) du Pliocène d'Algérie [2].

De tout ceci il résulte :

1° Que le type du genre *Psammechinus* est le *P. miliaris* Müller (*Echinus*) vivant de nos côtes ;

2° Que les genres *Lytechinus* Al. Agassiz, 1863, *Psilechinus* Lütken, 1864 et *Oligophyma* Pomel, 1869, sont de simples synonymes du genre *Anapesus* Holmes, 1860 [3] ;

3° Qu'il y a lieu de maintenir un genre *Schizechinus* Pomel, 1869, pour les grandes espèces fossiles, à profondes scissures branchiales, à larges ambulacres et tubercules homogènes en rangées à la fois verticales et horizontales.

Anapesus ainsi compris diffère de *Psammechinus*, comme nous venons de le voir, par ses scissures branchiales plus profondes et la présence de zones nues interambulacraires ; il diffère de *Schizechinus* par ses tubercules en rangées principales et secondaires plus petites et ses zones nues interambulacraires ; il diffère de *Toxopneustes* par ses scissures branchiales moins profondes et ses majeures homogènes toutes également tuberculifères, tandis que chez *Toxopneustes* adulte les majeures inégales portent alternativement des gros et petits tubercules ; enfin les tubercules interambulacraires de ce dernier sont plus homogènes, disposés en séries à la fois verticales et horizontales.

Les différences sont plus faibles entre *Schizechinus* et *Toxopneustes*, puisque chez l'un et l'autre les tubercules interambulacraires sont disposés de même. Les scissures branchiales sont cependant moins profondes chez le premier que chez le second ; d'autre part les majeures ambulacraires de *Toxopneustes* adulte sont inégales, tandis qu'elles restent toutes semblables chez *Schizechinus*. Ce dernier présente donc à l'état permanent un état transitoire des *Toxopneustes*. On sait en effet que le jeune *T. pileolus* a toutes ses majeures également tuberculifères ; leur inégalité n'apparaît qu'à partir d'une certaine taille. Ces observations m'engagent à séparer plus complètement que ne l'ont fait MM. Pomel et Gauthier *Schizechinus* d'*Anapesus* et surtout à rapprocher le premier de *Toxopneustes*, dont il n'est pour moi qu'un sous-genre.

1. Pomel en 1888 ne place plus parmi ses *Oligophyma* que les *O. cellensis* et *O. oranense* ; or, d'après la planche C. X, les aires interambulacraires du premier sont dénudées en dessus, tout au moins dépourvues de tubercules dans la zone médiane. J'ai, d'autre part, sous les yeux, un *O. oranense* qui présente les mêmes caractères. Ces deux Oursins sont donc des *Anapesus* typiques.

2. Pomel ne citait, en 1869, parmi ses *Schizechinus* fossiles, que le seul *Psammechinus Serresii*, qui est en réalité par les caractères de son péristome un vrai *Psammechinus*. En 1883, il y ajoute, d'après la disposition de leurs tubercules, six espèces, dont la dernière, *Sphærechinus Marii*, qu'il croyait oligopore, mais qui a ses pores en arcs de quatre paires, n'est pas un vrai *Schizechinus*. C'est seulement en 1888 que Pomel sous le nom d'*Anapesus* décrit et figure de vrais *Schizechinus*.

3. M. Gauthier (*Echin. foss. de l'Algérie*, III, p. 245) réunit *Oligophyma* à *Psammechinus* ; c'est un retour à la circonscription originaire de ce dernier genre, mais non une solution pour ceux qui séparent les espèces de chaque groupe.

A ce nom de *Toxopneustes* Agassiz, 1841, M. de Loriol préfère celui de *Boletia* Desor, 1846, et demande la suppression pure et simple du premier. Mon savant ami semble admettre qu'Agassiz aurait eu le droit, après avoir proposé le nom de *Toxopneustes* pour l'*Echinus pileolus*, de l'appliquer six mois plus tard à l'*Echinus tuberculatus*, qui rentrait d'ailleurs dans le genre préétabli *Strongylocentrotus*. J'estime avec Alexandre Agassiz et la majorité des auteurs que dans ces questions un peu confuses et délicates de synonymie la seule règle à suivre est celle de priorité et je préfère *Toxopneustes* à *Boletia*, parce qu'à mon avis il n'appartient pas plus au créateur qu'à un tiers de transformer un genre et d'en changer le type après l'avoir publié.

PSAMMECHINUS DUBIUS Agassiz (*Echinus*), 1846

(Pl. V, fig. 2, 3, 4.)

Echinus dubius (*non* de Blainville, 1825, *nec* Sowerby, 1839) : Catal. system. Echin. Mus. Neoc., p. 12. — 1840.
Echinometra margaritifera Nicolet (*in* Agassiz) *op. cit.* p. 12. — 1840. — *non Echinus margaritaceus* Lamarck.
Echinus dubius Agassiz : Echinod. foss. de la Suisse, p. 84, pl. XXII, fig. 4, 6. — 1840.
Psammechinus dubius Agassiz : Catal. rais. des Echin., p. 65. — 1846.
Echinus — d'Orbigny : Prodrome t. III, p. 142. — 1850.
— *obliqua* d'Orbigny : *op. cit.*, p. 142. — 1850.
Psammechinus mirabilis Desor : Synopsis des Echin. foss., p. 120. — 1856.
— *Serresii* Desor (*pars*, *non* Desmoulins), *op. cit.*, p. 120, tab. XVIII, fig. 1, 3. — 1856.
— *mirabilis* Laube : Echin. der Oest. Ungar. tertiar. form. p. 59. — 1871.
— *dubius* de Loriol : Echinol. helv. Echin. tert. p. 29, pl. II, fig. 6, 7. — 1875.
Echinus — Quenstedt : Die Echinid., p. 345. pl. 74, fig. 7. — 1875.
Psammechinus dubius de Loriol : Echin. Tert. du Portugal, p. 6, pl. I, f. 6, 9. — 1896. (Voir dans cet ouvrage la synonymie des citations).
— — de Loriol : *B. S. G. F.*, (3), XXV, p. 117. — 1897.

La synonymie de cette espèce est comme on le voit assez embrouillée. Agassiz a d'abord eu le tort très grave de lui donner en 1840 un nom déjà deux fois employé dans la nomenclature, en 1825, par de Blainville (Dict. Sc. nat., t. XXXVII, p. 87) pour une espèce depuis considérée comme une variété du *Sphærechinus granularis* de la Méditerranée, et, en 1889, par Sowerby (*Trans. Geol. Soc.*, t. V) pour une espèce de *Coptosoma* du Nummulitique de l'Inde. Le nom proposé par Nicolet n'est pas beaucoup meilleur, puisqu'il y a déjà un *Echinus margaritaceus* Lamarck ; il a surtout le grave défaut de s'appliquer, comme celui d'*obliqua*, non au type, mais à une forme résultant d'accidents de fossilisation. Desor a été bien mal inspiré en prétendant restituer à l'espèce le nom de *mirabilis*, Cette réintégration reposait en effet sur une erreur absolue, puisqu'il n'a jamais été publié d'*Echinus mirabilis* Nicolet. Quant à l'*E. mirabilis* Agassiz, c'est toute autre chose, une forme jurassique, devenue le type du genre *Phymechinus*. On ne saurait d'ailleurs tenir compte des confusions commises par Desor, au sujet des *E. Serresi* Desmoulins et *E. astensis* Sismonda.

Dans ces conditions, il m'a paru préférable de maintenir le nom sous lequel l'espèce est universellement connue, d'autant que reporté dans le genre *Psammechinus*, il n'y est réellement primé par aucun terme identique.

On sait que l'*Echinus Serresii* Desmoulins est une espèce crétacée qui n'appartient même pas au genre *Psammechinus*; mais à côté de ce type les auteurs ont mentionné sous le même nom deux espèces miocènes, l'une très tubercuieuse, dont Pomel a voulu

faire un *Schizechinus*, l'autre qui est à peine une variété de notre *Psammechinus dubius*. En effet, le *P. Serresii*, tel que Desor l'a compris en le figurant au Synopsis, ne saurait être distingué du *P. dubius*; ses tubercules secondaires sont sans doute plus développés au dessous, mais ils diminuent à l'ambitus et sont au-dessus bien plus petits que les principaux. J'ai d'ailleurs sous les yeux un individu de Vilovi d'assez grande taille (diam. 29 mm.) chez lequel les rangées secondaires sont en dessous à peine moins développées que les principales et il n'est pas douteux qu'à la taille du type de Desor (34 mm. de diam.) cette différence doive encore s'atténuer. Dans ces conditions, je n'hésite donc pas à considérer le *P. Serresii* Desor (*non Echinus Serresii* Desmoulins) comme une simple variété de grande taille du *P. dubius*.

A côté du type de l'espèce ainsi comprise par moi comme elle l'a été par MM. Gauthier et de Loriol, il importe de distinguer :

1° Le *P. Gauthieri* Cotteau (Echin. nouv. ou peu connus, II, p. 65, pl. VIII, fig. 15, 17. — 1885), qui pourrait bien toutefois n'être qu'une forme haute et renflée du *P. dubius*.

2° L'espèce de l'Hérault citée par Marcel de Serres sous le nom d'*Echinus miliaris* (*non* Lamarck), mentionnée sous ce même nom par Desmoulins et qui diffère du *P. dubius* par le développement de ses tubercules secondaires internes interambulacraires à la face inférieure et par la finesse de ses granules miliaires. Ce *Psammechinus* m'a été communiqué récemment par M. Miquel qui l'a recueilli dans le Tortonien de Loupian et je le désigne ailleurs sous le nom de *P. cravensis*.

3° La petite espèce du Pliocène de Parme que M. Vinassa de Regny a décrit et figuré sous le nom de *P. monilis* (Echinidi neogenici del Museo Parmense, p. 13, fig.) et que ses pores pseudotrigéminés ne permettent pas de confondre avec *Echinus monilis* de l'Helvétien de la Touraine. Ses tubercules proportionnellement plus gros, ses granules moins larges et moins serrés, ses zones porifères plus étroites, moins largement pseudotrigéminées distinguent facilement l'espèce pliocène du *P. dubius*.

4° La forme renflée, subhémisphérique du Miocène de la Souabe que vient de nous faire connaître M. Schütze (Fauna des schwäbischen meeresmolasse. I. Echinodermen, p. 166, pl. III, fig. 1, 3. — 1904). Le peu de développement de ses tubercules secondaires, la rareté de ses granules intermédiaires, l'aspect un peu dénudé de son test en dessus, la distinguent suffisamment du *P. dubius*; ses pores trisociés mais non pseudotrigeminés semblent même indiquer que ce ne serait pas un *Psammechinus*.

Le *P. dubius* varie légèrement dans certains de ses caractères. C'est ainsi que d'après la première diagnose le type de La Chaux-de-fonds n'aurait que deux rangées de tubercules ambulacraires avec granules intermédiaires sans aucune disposition linéaire régulière. Dans l'Echinologie Helvétique, M. de Loriol dit que les ambulacres portent quatre rangs de granules, ce qui est en contradiction avec les figures données. La nouvelle description de l'espèce par ce même auteur, dans ses Echinides tertiaires du Portugal, me paraît plus exacte et, comme M. de Loriol affirme la rigoureuse identité des individus du Portugal avec ceux de la molasse suisse, j'estime que l'on peut les prendre comme des néotypes de l'espèce. En réalité chez ce *Psammechinus*, comme chez beaucoup de ses congénères, les caractères tirés des tubercules varient avec la taille ; le nombre des rangées secondaires augmente et celles-ci apparaissent progressi-

vement dans les deux aires. Il y a là une gradation qu'il est facile d'observer sur les figures 7, 6 et 9 de la planche I des Echinides tertiaires du Portugal et que je retrouve sur des individus de Vaucluse. Au fond ce qui caractérise l'espèce c'est son aspect uniformément granuleux, à gros granules serrés couvrant toute la surface du test et aussi la différence toujours très sensible existant entre les tubercules principaux et secondaires. Les tubercules principaux ambulacraires sont plus petits, plus serrés et plus nombreux que les interambulacraires et placés au bord des zones porifères, les rangées internes sont très petites et irrégulières ; dans les interambulacres il y a ordinairement chez les adultes deux rangées secondaires externes et deux internes. Le péristome, assez large, porte de très faibles entailles.

Les individus des environs de Barcelone que M. Almera m'a communiqués, se rapprochent du type par l'ensemble de leurs caractères, mais en diffèrent un peu par leur granulation moins homogène ; les granules tendent même à disparaître près de l'apex vers la suture médiane interambulacraire. Ces différences sont peu importantes et elles ne m'ont pas parues suffisantes pour justifier une distinction d'espèce; on pourrait seulement les considérer comme caractéristiques d'une variété pour laquelle je propose le nom de *formosa*.

M. Almera avait provisoirement rapporté l'un des *Psammechinus* de Barcelone au *P. monilis*, mais ce rapprochement ne peut être maintenu, puisque ce dernier a ses pores en série droite, comme ceux des *Arbacina*.

Rapports et différences — J'ai indiqué plus haut à quels caractères on pouvait distinguer le *Psammechinus dubius* des espèces qui s'en éloignent le moins. On ne saurait à mon avis le confondre avec ses autres congénères. Ainsi *Echinus Duciei* Wright, de l'Helvétien inférieur de Malte, plus grand, a son péristome plus petit, plus nettement et profondément entaillé et des rangées secondaires interambulacraires plus développées, presque égales aux principales. Desor a proposé à tort de réunir au *P. dubius* les *Echinus lineatus* Sismonda (*non* Goldfuss) que Sismonda lui-même avait supprimé de la liste des espèces tertiaires du Piémont (Appendice p. 394), et *Echinus astensis* Sismonda. M. Airaghi vient de nous mieux faire connaître ce dernier (Echin. terz. del Piemonte e della Liguria, p. 27, pl. I, fig. 65, 66). C'est évidemment une espèce distincte par ses tubercules principaux beaucoup plus petits, ses tubercules secondaires aussi moins développés et en rangées irrégulières. *P. calarensis* Cotteau, de Sardaigne, diffère de *P. dubius* par ses ambulacres plus larges, avec rangées de tubercules secondaires plus développés, en sorte qu'il se rapprocherait plutôt de *P. Duciei*. Les *P. tortonicus* et *P. tongrianus* Gregory (*Echinus*) de l'Oligocène de Malte sont encore plus petits et ont leurs zones porifères plus larges, en séries moins nettement pseudo-trigéminées. La dernière espèce n'est même probablement pas un *Psammechinus*.

Localités. — Valtformosa, Vilovi (Panades); helvétien inférieur. — Coll. J. Almera.

PSAMMECHINUS DELPHINUS Defrance (*Echinus*).

(Pl. V, fig. 5, 6, 7)

Echinus delphinus Defrance (*in Schedulis*).
— *Serresii* (*pars*) Agassiz et Desor : Catal. rais. des Echin., p. 65. — 1846.
— — (*pars*) d'Orbigny : Prodrome III, p. 142. — 1852.

Psammechinus Serresii (*pars*) Desor : Synopsis, p. 120. — 1856 (*figuris exel.*).
Schizechinus — Pomel : Revue des Echinod., p. 42. — 1869.
Psammechinus — Cotteau : Echin. tert. de la Corse, p. 236. — 1877.
Anapesus — Pomel : Genera des Echin. p. 80. — 1883.

Cette espèce, parfois confondue avec la précédente, en a été aussi assez souvent distinguée, sous le nom erroné d'*Echinus Serresii,* dont le type, très différent est une forme du Crétacé supérieur de Maëstricht. C'est d'ailleurs un des Oursins du Miocène français le plus facile à reconnaître, car il est parfaitement caractérisé par le nombre et l'homogénéité de ses tubercules. Ses tubercules secondaires, à peine moins gros que les principaux, forment en effet deux rangées externes et quatre internes interambulacraires, en série à la fois verticale et horizontale, disposition qui donne à l'espèce la physionomie des *Schizechinus*. Mais je me suis assuré en dégageant le péristome de deux individus que cette partie du test porte des entailles relativement peu profondes, à bords ourlés, assez larges et ne différant pas de celles des autres espèces du genre *Psammechinus*. Un autre caractère sur lequel Cotteau a déjà insisté et qui permet de bien reconnaître le *P. delphinus* réside dans la disposition des tubercules secondaires sur les ambulacres : ils y sont assez développés mais ne forment, malgré la largeur de l'aire, que deux rangées internes à côté des principales, même chez des individus de grande taille. Les granules sont moins denses et moins homogènes que ceux du *P. dubius*. Les radioles sont de petits bâtonnets très courts, un peu obtus, profondément cannelés.

Desor a dit avec raison de cette espèce qu'elle était très tuberculeuse, à tubercules très homogènes, au point qu'il est difficile de distinguer les rangées secondaires des rangées primaires. Il a malheureusement fait figurer un individu qui ne présente pas ces caractères, dont les tubercules sont bien homogènes au dessous, mais ne le sont plus ni à l'ambitus, ni en-dessus (Synopsis, pl. XVIII, fig. 3). Comme l'a déjà fait remarquer M. de Loriol, cet individu paraît représenter seulement une grande variété du *P. dubius* et il importe de ne pas le confondre avec *P. delphinus* tel que Cotteau l'a caractérisé sous le nom de *P. Serresii*.

L'unique *P. delphinus* qui m'ait été communiqué par M. Almera est de petite taille, un peu déformé et aplati (diam. 22 mm., haut. 8) ; il est cependant bien conforme aux individus de Clansayes (Drôme) que Cotteau m'avait jadis déterminés et il est remarquable par l'homogénéité de ses tubercules. M. Almera l'avait comparé à l'*Echinus Stachei* Haime, du Nummulitique de l'Inde, qui s'en rapproche en effet, mais ce dernier a ses tubercules interambulacraires encore plus régulièrement disposés par rangées transverses ; ses tubercules secondaires externes sont plus rapprochés du bord et, même à l'ambitus, ne laissent place à aucun rudiment de deuxième rangée.

Comme on le voit par la synonymie qui précède, cette espèce a été l'objet de la plus complète confusion en raison de la façon erronée dont a été longtemps comprise une espèce presque nominale de Desmoulins. Quand cet auteur a créé, en 1837, son *Echinus Serresii* il avait peut-être l'intention de désigner sous ce nom une forme du terrain tertiaire de l'Hérault, qu'il s'imaginait avoir été signalée par Marcel de Serres dès 1829. Cependant un examen attentif de son ouvrage ne confirme pas cette hypothèse, car l'*E. Serresii,* N° 50, est bien distinct dans les tableaux des *E. miliaris,* N° 48 et *E. granularis,* N° 47, et l'*Echinus* de Marcel de Serres auquel renvoie Desmou-

lins pour son *E. Serresii* n'existe pas à la page indiquée de la Géognosie des terrains [1].

En réalité Desmoulins n'a pu prendre pour type de son *Echinus Serresii* que la première forme par lui citée, la seule décrite et préfigurée, c'est-à-dire l'espèce de la Craie de Maëstricht signalée par Faujas de St Fond (Hist. de la Mont. St Pierre, p. 123, pl. xxx, fig. 11). C'est d'ailleurs bien à elle que se rapportent les explications données par lui au sujet de l'interprétation de son espèce. Sans doute l'auteur des Tableaux synonymiques cite aussi l'*E. Serresii* aux Martigues d'où provenaient ses échantillons. Mais l'on ne peut tirer aucune conclusion de cette mention de localité, alors qu'aux Martigues on trouve à la fois des Échinides crétacés et tertiaires, et parmi ces derniers plusieurs espèces différentes de *Psammechinus*.

Dans ces conditions, c'est évidemment à tort que les auteurs du Catalogue raisonné ont rapporté au véritable *Echinus Serresii* de Desmoulins, espèce crétacée, qui n'est même pas un *Psammechinus*, une espèce de la molasse de Clansayes, qui se retrouve à la vérité aux Martigues et que Defrance avait depuis longtemps désignée dans des collections sous le nom d'*Echinus delphinus*. L'erreur d'Agassiz sur ce point, pour avoir été suivie par d'Orbigny, par Desor dans son Synopsis, puis par Cotteau, par Pomel et par Gauthier, n'en est pas moins une erreur, et laissant au type crétacé le nom qui lui a été donné par Desmoulins, il y a lieu de restituer à l'espèce du Miocène de Clansayes celui sous lequel Defrance l'avait primitivement désignée et que je lui donne au besoin comme nom nouveau.

On a parfois voulu rapprocher du *P. delphinus* le *P. Caillaudi* Desor; mais c'est là selon moi une vaine tentative, parce que l'on ne saura jamais exactement ce que peut être ce dernier, dont la provenance est inconnue ; d'abord attribué par son auteur au Gault, puis dix ans plus tard au terrain tertiaire du Midi de la France, d'après des notes manuscrites de Michelin il serait plutôt du Crag d'Angleterre: pour Cotteau c'est une espèce Miocène des environs de Béziers. Pomel a prétendu en faire un *Schizechinus*, ce qui est tout à fait inadmissible en présence de la description de Desor qui attribue à son espèce un péristome circulaire, mais peu entaillé, tandis que les scissures sont étroites et profondes chez tous les *Schizechinus*. Il faut d'ailleurs reconnaître que la description de Desor conviendrait assez exactement au *P. delphinus* ; mais le *P. Caillaudi* tel qu'il a été interprété par Cotteau (Échinides fossiles des Pyrénées, p. 63, pl. 1, fig. 1, 4, 1863) est de plus grande taille, plus renflé et ses rangées de tubercules interambulacraires semblent plus nombreuses et moins homogènes.

Localité. — Miocène de Puigdescals, près de Berti (Barcelone). — Coll. J. Almera.

SCHIZECHINUS MORTENSENI Lambert

(Pl. V, fig. 8, 9, 10)

Espèce de moyenne taille, médiocrement renflée, subhémisphérique, à tubercules assez homogènes ; dans les ambulacres, les principaux serrés sont très nombreux (30 par rangée) ; les secondaires forment en-dessous deux rangées internes, devenant irrégu-

1. Il ne figure d'ailleurs pas à la page 510 du Répertoire de Desmoulins. Aussi M. de Serres n'a-t-il pu identifier nulle part une espèce qu'il ne connaissait pas avec la figure 6, pl. 141, de l'Encyclopédie. C'est Faujas de St Fond qui avait, en 1799, proposé pour l'espèce de Maëstricht ce rapprochement certainement erroné.

lières à l'ambitus, puis diminuant de volume et remplacés en-dessus par de simples granules mamelonnés. Dans les interambulacres, les tubercules principaux sont plus gros et plus espacés (20 par rangée) ; les secondaires à peine plus petits que les principaux, forment deux rangées externes et deux internes ; il y a en outre à l'ambitus deux rangées irrégulières dans la zone médiane ; les rangées principales atteignent seules le sommet ; les secondaires externes, qui s'arrêtent assez loin de l'apex, aboutissent au péristome, contrairement à ce qui a lieu pour les secondaires internes, qui s'élèvent plus haut en-dessus. Granules intermédiaires très inégaux, épars. Zones porifères larges, pseudotrigéminées. Apex étroit, caduc. Péristome un peu enfoncé, de médiocre étendue, muni de scissures branchiales obliques, ourlées, étroites, mais peu profondes.

Les tubercules interambulacraires forment en-dessous des séries transverses assez régulières, qui ne se remarquent plus à l'ambitus, ni en-dessus : là les séries ne sont plus guère que verticales. Leur disposition générale tend ainsi à se rapprocher de celle du type *Anapesus Blainvillei*, des côtes ouest de l'Atlantique, mais *Schizechinus Mortenseni* ne présente vers l'apex aucune trace de dénudation des zones médianes.

Cette espèce est surtout voisine de l'*Echinus Duciei* Wright de l'Helvétien de Malte, qui est aussi un *Schizechinus*. L'Oursin maltais est cependant plus déprimé, ses tubercules sont plus homogènes, formant dans l'interambulacre huit rangées presque égales, qui, d'après Wright, aboutissent toutes au péristome : « from the border to the mouth, the eight rows continue of uniform size ». Il est vrai que d'après M. Gregory l'*E. Duciei* n'aurait que six rangées interambulacraires à l'ambitus (On the Maltese foss. Echin., pl. 1, fig. 6), mais celles-ci formeraient en même temps des lignes transverses très régulières. En présence de ces différences, je n'ai pas cru devoir réunir simplement l'individu de Minorque à l'espèce de Malte, que je ne connais d'ailleurs pas en nature et dont les figures données par Wright, en 1855, n'offrent pas toute la précision désirable.

Les *S. dux* et *S. ungaricus* Laube (*Echinus*), dont le second n'est qu'une variété du premier, ont leurs tubercules plus homogènes et en rangées transverses plus régulières. Parmi les nombreuses espèces algériennes, je n'en vois aucune qui puisse être confondue avec celle de Minorque. Quant au *Stomechinus Bazini* Cotteau du Pliocène de Sicile, c'est une grande espèce subconique, que l'on ne saurait confondre avec la nôtre.

Psammechinus Caillaudi Desor (*Echinus*), d'origine inconnue, et dont Pomel a encore voulu faire un *Schizechinus*, ne saurait être utilement comparé à notre espèce. *S. homocyphus* Agassiz (*Echinus*) du Pliocène paraît aussi avoir des tubercules plus petits et plus homogènes. Quant au *Sphærechinus Marii* Desor, ce serait un Polypore que Pomel me paraît avoir reporté à tort dans le genre *Anapesus*.

Localité. — Miocène, Calcaire blanc, Helvétien de Ciudadèla (Minorque). — Coll. J. Almera.

Je suis heureux de dédier cette espèce à M. le Dr Th. Mortensen, de Copenhague, comme un faible témoignage de mes remercîments pour ses précieuses et bienveillantes communications.

TRIPNEUSTES GAHARDENSIS Seunes (*Hipponoe*), 1896.

(Pl. V, fig. 12, 13)

Les *Tripneustes*[1] fossiles se trouvent parmi les premiers Échinides qui ont eu les honneurs de la gravure[2]; ils sont cependant encore fort mal connus. Sans doute les digressions de Chiocco sur les grandes espèces d'Oursins vivants, auxquelles il compare son fossile, étaient peu faites pour attirer l'attention des paléontologues. Mais si sa description trop succincte laisse beaucoup à désirer[3], il faut reconnaître que la belle figure donnée par cet auteur ne méritait pas l'oubli où elle est tombée.

Ce *Tripneustes* du Vicentin est, d'après la figure[4], une espèce relativement de moyenne taille, renflée, à dix rangées de tubercules interambulacraires, avec zones porifères paraissant peu développées. Leske, l'érudit commentateur du dix-huitième siècle, a rapporté ce fossile à l'*Echinus esculentus* de Linnée, vivant des mers du Nord, mais avec lequel il confondait un *Tripneustes* des Antilles : *T. esculentus* Al. Agassiz. Il avait donc à peu près correctement interprété sa position générique; depuis lors personne n'a plus fait mention de ce fossile, qui ne paraît avoir été retrouvé, ni en Italie, ni ailleurs.

En 1846, Agassiz (Catal. rais., p. 60) a placé dans son genre *Tripneustes*, deux espèces fossiles, dont l'une, de la molasse de Villeneuve, est un individu écrasé, impossible à interpréter. L'autre est *T. Parkinsoni* du Miocène de Foz, sommairement décrit et figuré par Desor dans le Synopsis (fasc. III, p. 132, pl. XVIII, fig. 9. — 1856). C'est une espèce relativement de petite taille[5] dont les tubercules secondaires sont beaucoup plus petits que les principaux et ne s'élèvent pas dans les ambulacres au-dessus de l'ambitus. Des tubercules bien développés forment en outre une rangée bien distincte dans chaque zone porifère. Les aires interambulacraires sont déprimées au sommet, ce qui dans ce genre est souvent une anomalie individuelle.

Cotteau, dans ses Échinides de la Corse, a décrit et figuré un *T. Parkinsoni* du Miocène de Santa-Manza, remarquable par l'homogénéité de ses tubercules, l'extrême largeur de ses ambulacres et le développement de ses tubercules secondaires au-dessus

1. Plusieurs auteurs se sont longtemps imaginé que le nom d'*Hipponoe* devait être préféré à celui de *Tripneustes* Agassiz 1841, parce qu'ils croyaient que Gray l'avait publié dès 1840. Mais Bell a expliqué que le Synopsis, publié par Gray en 1840, ne contenait qu'une liste de noms de genres et de familles avec renvois à des numéros de collection, en sorte qu'*Hipponoe* y apparaît comme un *nomen nudum*. Ce nom de genre, d'ailleurs primé par celui de *Hipponoa* Audouin, n'a réellement été publié qu'en 1855 et *Tripneustes* est de quatorze ans plus ancien!

Bell, Duncan et plusieurs autres auteurs rejettent donc avec raison *Hipponoe* dans la synonymie de *Tripneustes*.

2. Museum Franc. Calceolarii im Veronensis a Benedicto Ceruto inceptum et ab Andrea Chiocco perfectum. In-4°, fig. *Veronæ*. 1622.

3. p. 412. *Echinus marinus saxeus, spinis undequaque horridus e centro in circulum discurrentibus, in globum vergens, valde vivo persimilis.*

4. Cette figure a été très grossièrement reproduite à la page 117 du *Museo di Lud. Moscardo-Padoa*, 1655.

5. Voici les diamètres des diverses espèces de *Tripneustes* fossiles :

T. saxeus de Chiocco	102 mm.	*T. antiquus* Duncan	115 mm.
T. Parkinsoni Agassiz, type de Foz	65.	*T. gahardensis* Seunes, type breton	118.
variété *Corsica*	55.	— — néotype espagnol	115.
T. proavius Duncan	160.		

de l'ambitus. Il est fort douteux que ce *Tripneustes* de Corse soit identique à celui de Provence. M. Seunes a élevé sur leur identité des doutes qui me paraissent fondés.

Le savant Professeur de Rennes a fait connaître un fragment important de *Tripneustes* des faluns de Bretagne, qu'il rapporte encore au *T. Parkinsoni* (*Bull. Soc. Sc. et Méd. de l'Ouest*, t. V, N° 2, p. 82, 1896). Il s'agit cependant d'un individu très différent du type, par sa grande taille, ses rangées secondaires de tubercules ambulacraires plus développées au-dessus de l'ambitus, ses zones porifères plus larges, à moins gros tubercules et rangée médiane de pores plus rapprochée de l'interne que de l'externe. Il ne me paraît pas possible de confondre ces deux formes et il y a lieu de séparer du type l'espèce bretonne sous le nom de *T. gahardensis* que lui a réservé par avance M. Seunes.

L'individu de l'Helvétien inférieur de Barcelone, que j'ai sous les yeux, est de grande taille (diam. 115 mm., haut. 50), subhémisphérique, renflé à l'ambitus et plus faiblement convexe au sommet. Les ambulacres sont très larges, lancéolés, probablement un peu saillants en-dessus ; le péristome n'est pas visible et l'on ne peut dire si les scissures branchiales sont plus ou moins profondes que chez le *T.* de Bretagne. Les tubercules remarquablement homogènes forment dans l'interambulacre huit rangées égales, en séries transverses obliques, avec deux rangées adambulacraires de tubercules plus petits qui alternent avec les précédents de chaque côté de l'aire; vers l'ambitus, on voit apparaître dans la zone médiane deux nouvelles rangées secondaires, en sorte que celles-ci sont au nombre de dix, dont six sont égales aux principales et quatre plus petites, soit en tout douze rangées interambulacraires. En dessus, disparaissent d'abord les rangées externes, puis progressivement les quatrième et troisième internes, et les rangées principales atteignent seules le sommet. L'aire interambulacraire est d'ailleurs très restreinte dans cette partie et vers le sixième tubercule, à partir de l'apex, elle ne dépasse pas le tiers de la largeur des aires ambulacraires.

Les ambulacres, assez larges en dessous, avec quatre rangées subégales de tubercules, perdent leurs rangées secondaires vers l'ambitus et les principales atteignent seules le sommet. Les zones porifères sont étroites en-dessous et les pores y paraissent assez régulièrement disposés sur trois rangs ; en-dessus, la zone s'élargit, les pores sont régulièrement superposés, en ligne droite, dans les rangées externes et internes, mais plus obliques entre eux dans cette dernière: ceux de la rangée intermédiaire sont plus irréguliers, sans être cependant nettement trigéminés. Les tubercules des zones porifères forment deux rangées irrégulières, peu développées à l'ambitus et qui s'atténuent en-dessous comme en-dessus.

Cet individu de Barcelone est-il identique à celui des faluns de Bretagne? il est difficile de l'affirmer alors que l'on peut seulement comparer les faces supérieures des deux Oursins et que celle du type espagnol est assez défectueuse. J'aime mieux toutefois admettre provisoirement cette identité que de créer encore une espèce nouvelle ; mais je dois faire remarquer combien cette identité reste problématique.

Rapports et différences. — *T. gahardensis* se distingue à première vue de *T. Parkinsoni*, type et variété *Corsica*, par sa grande taille, ses ambulacres plus larges en-dessus, non droits, mais en feuille de laurier, ses tubercules interporifères moins développés, l'homogénéité de ses tubercules interambulacraires dont les secondaires sont, en-dessous et à l'ambitus, presque tous égaux aux principaux. Chez le *T. saxeus*

de Chiocco, les ambulacres étaient certainement plus droits, plus étroits en-dessus. Le *T. proavius* Dunean et Sladen (*Hipponoe*), du Miocène (Gaj série) de l'Inde, est une espèce géante, dont les ambulacres plus larges comportent six rangées de tubercules et quatre rangées interporifères à peine moins développées que les autres. Cette espèce est donc remarquable entre toutes par le nombre et l'homogénéité de ses tubercules. *T. antiquus*, du même horizon, a plus de rapports avec notre espèce, mais s'en distingue facilement par ses ambulacres plus droits, moins larges, avec tubercules secondaires moins développés.

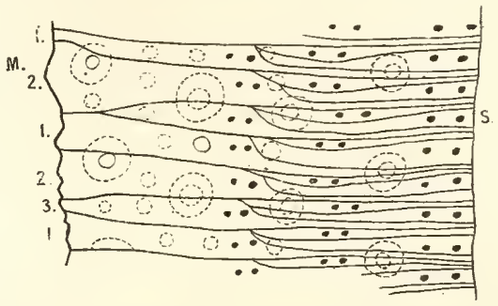


Fig. 1. — Plaques ambulacraires, grossies quatre fois, du *Tripneustes gahardensis* de Barcelone, prises au-dessus de l'ambitus. Les plaques ont la forme de primaires, ou même de demi-plaques comme S, mais chacune est en réalité une majeure, avec deux demi-plaques dans la partie porifère; les pores externes s'ouvrent dans la médiane et les pores de la rangée intermédiaire dans la demi-plaque aborale. Plus rarement trois plaques majeures se groupent pour simuler une plus grande majeure, comme en M (1 + 2 + S) qui aurait alors 9 paires de pores; mais il n'y a là qu'une apparence.

Cotteau a signalé en Sardaigne un *T. Parkinsoni* de plus grande taille que celui de Corse et qui ne saurait en être spécifiquement séparé (Echin. Mioc. de Sardaigne, p. 10, 1895). M. Lovisato m'a communiqué ces fragments ; l'un, voisin du péristome, montre qu'il y avait dans l'interambulacre douze rangées de tubercules subégaux, avec deux rangées internes plus petites; les pores de la rangée intermédiaire forment une série trigéminée, bien plus distincte que chez l'individu de la Corse; les tubercules interporifères sont en séries inégales et les plus petits externes, tandis que le contraire a lieu chez *T. gahardensis*. Si donc on peut à la rigueur admettre l'identité des individus de Sardaigne et de Corse, on ne peut cependant confondre ceux-ci avec l'espèce de Bretagne, ni avec la forme espagnole.

Aucune espèce vivante ne saurait être rapprochée du *T. gahardensis*, même *T. variegatus* qui s'en éloigne le moins, en raison de la forme très élargie de ses ambulacres. Chez toutes les espèces actuelles les tubercules sont toujours beaucoup plus petits et plus inégaux.

Localité. — Miocène, Helvétien inférieur de Vilovi, près Panades (Barcelone). — Coll. J. Almera.

SCUTELLA BOFILLI Lambert

(Pl. VI, fig. 1)

Grande espèce (longueur 120 mm., larg. 115, haut. 14), plus longue que large, très déprimée, à bords subonduleux et tranchants. Les seuls individus que j'ai sous les yeux sont en-dessus d'une conservation trop imparfaite pour permettre d'en donner une description complète et détaillée. Dans ces conditions, j'aurais préféré rapprocher cette Scutelle d'une espèce connue, plutôt que d'encombrer encore la nomenclature d'un nom nouveau. Mais en raison des caractères très particuliers de son péristome, il ne m'a pas paru possible de la réunir à l'une quelconque de ses congénères.

La forme générale est à peu près régulièrement circulaire, avec l'apex et le péris-

tome centraux; les contours sont sinueux, et les bords amincis, tranchants; la face inférieure est plane, avec canaux ambulacraires largement anastomosés. Je n'ai pu observer si l'espèce était munie en arrière d'un sinus; le périprocte, elliptique, presque subtriangulaire, est peu éloigné du bord (à 5 mm. malgré la taille de l'individu); le péristome pentagonal est proportionnellement large (5 mm.) et deux fois plus développé que chez les autres espèces du genre. Un vague area déprimé s'étend du péristome au périprocte; je n'en ai encore observé de semblable que chez *S. propinqua*. En dessus les ambulacres sont assez longs, de largeur médiocre, mais à zones porifères très larges, en sorte que la zone interporifère est linéaire, comme celle du *S. lusitanica*.

Parmi les espèces très déprimées *S. leognanensis* Lambert (voir : 3e partie) s'en distingue à première vue, par sa forme plus large, à bords plus sinueux, son petit péristome, ses ambulacres plus courts à larges zones interporifères. — Chez *S. lusitanica* de Loriol le bord est arrondi, non tranchant, le péristome et le périprocte sont circulaires, le premier beaucoup plus étroit. — Le vrai *S. striatula* Marcel de Serres, du calcaire moellon de Montpellier, est de moindre taille, plus épais, plus large, plus tronqué en arrière et a son péristome moins développé. — *S. propinqua* en diffère profondément par sa taille, sa forme, ses ambulacres et son périprocte bien plus éloigné du bord.

Localité. — Cette espèce se trouve rarement en bon état, dans un grès coquillier jaunâtre, à Can Elias près Castellbisbal, et sur la colline del Mata, à San Pau d'Ordal, dans l'étage helvétien. — Coll. J. Almera; coll. Lambert.

SCUTELLA ALMERAI LAMBERT

(Pl. V, fig. 1)

Grande espèce (longueur 112 mm., larg. 118, haut. 15) large, clypéiforme, rétrécie en avant, relativement épaisse et régulièrement déclive de l'apex, central, aux bords, qui sont sinueux et tranchants; les sinuosités correspondant aux ambulacres antérieurs sont faibles, mais celles des ambulacres postérieurs profondes; il y a aussi une légère et vague sinuosité correspondant au milieu de l'interambulacre impair. Test très épais. Face inférieure plane, avec sillons très anastomosés. Périprocte infère, peu éloigné du bord. Ambulacres larges, proportionnellement peu longs, à zones porifères très développées et zone interporifère médiocrement étendue. — Distance du périprocte au bord 3 mm.; longueur des pétales 33, largeur 15; largeur des zones interporifères 3, et, en arrière, seulement 2.

Cette espèce a été rapprochée du *S. lusitanica* de Loriol, dont elle diffère absolument par sa forme rétrécie en avant, sa moindre épaisseur, ses bords sinueux et tranchants, ses ambulacres plus courts à zone interporifère plus large. Elle rappellerait plutôt les *S. integra*, *S. paulensis* et *S. striatula*; mais ces trois espèces sont plus élargies en avant. La première plus nettement tronquée en arrière a ses bords moins sinueux et des zones interporifères plus larges: la seconde a ses ambulacres plus longs, avec zones interporifères encore plus étroites, allongées et non ovalaires. Le vrai *S. striatula*, qui est comme notre espèce pourvu d'un léger sinus postérieur sans échancrure, a aussi ses ambulacres bien plus longs, des zones interporifères plus étroites.

— Le *S. Bonali* a les sillons de sa face inférieure moins profonds; il est moins arrondi, plus large et moins sinueux en avant; son périproete est plus marginal. Toutes ces espèces appartiennent d'ailleurs à des niveaux sensiblement plus anciens; elles sont de l'Helvétien et du Burdigalien, la dernière même de l'Aquitanien, tandis que l'espèce de Barcelone aurait été recueillie dans le Tortonien. On pourrait donc considérer *S. Almerai* comme la forme tortonienne des *S. Bonali* de l'Aquitanien, *S. paulensis* du Burdigalien et *S. striatula* de l'Helvétien.

Localités. — Miocène, grès jaunâtre du Tortonien inférieur de La Bisbal. C'est probablement cette espèce que M. Almera cite au vallon de San Pau d'Ordal, dans des couches coralligènes rapportées au Leithakalk (*B. S. G. F.*, (3), t. XXVI, p. 850).

SCUTELLA TARRACONENSIS Lambert

(Pl. VII, fig. 1, 2)

Scutella paulensis Carez (*non* Agassiz) : Étude des Terr. Crét. et Tert. du Nord de l'Espagne, p. 253. — 1881.
— — Almera (*non* Agassiz) : Descripcion y cortes locales de esta comarca, p. 5. — 1897.

Grande espèce subdiscoidale, plus large que longue, déprimée, mesurant 141 mm. de longueur et 148 de largeur sur 22 de hauteur sous l'apex; ses bords, non tranchants, sont légèrement sinueux, avec inflexions correspondant aux aires ambulacraires. Face supérieure convexe au centre, plus déclive sous l'étoile ambulacraire que sur les marges, qui sont un peu étalées; les bords sont moins épais en arrière où la marge s'étend un peu en expansion tronquée, légèrement sinueuse derrière le périproete, mais sans véritable échancrure. Apex subcentral, à peine plus éloigné (1 mm. 1/2) du bord postérieur. Face inférieure plane.

Ambulacres à fleur du test, dont les pétales sont relativement étroits et peu développés (long. 40 mm., larg. 16); l'impair à peine plus long que les autres. Zones porifères composées de pores conjugués dont chaque paire est séparée de sa voisine par une surface ornée d'environ 20 très petits tubercules scrobiculés; zone interporifère étroite, n'atteignant pas en largeur la moitié de celle d'une des zones porifères et formant une bande progressivement rétrécie vers l'apex, un peu étranglée vers l'extrémité des pétales et couverte de très petits tubercules scrobiculés, très serrés. Sillons de la face orale assez profonds et anastomosés comme ceux de la plupart des espèces du genre.

Péristome central, subpentagonal, étroit (3 mm. de diamètre). Périproete petit (1 mm. 1/2), peu éloigné, à 7 mm. du bord auquel il n'est pas relié, appartenant par conséquent très nettement à la face orale. Surface du test couverte de très fins tubercules scrobiculés, très serrés, séparés entre eux par un rang de granules microscopiques.

Rapports et différences. — Cette belle Scutelle a été signalée sous les noms de *S. paulensis* par MM. Carez et Almera; mais l'examen que j'ai fait d'un individu bien dégagé, n'est pas venu confirmer cette détermination. En effet le *S. paulensis* type, tel qu'il a été figuré par Agassiz (Monog. des Scutelles, tab. XIX, fig. 8, 10), est plus régulièrement convexe en-dessus, ses bords sont plus amincis, tranchants; ses pétales plus larges, ont leurs zones interporifères moins étroites; il est plus nettement tronqué en arrière; son périproete enfin est plus sensiblement rapproché du bord. D'ailleurs

si le *S. paulensis* dépasse souvent la taille du type figuré, il n'atteint jamais les grandes proportions de la Scutelle de Tarragone et il ne me paraît pas possible de confondre les deux espèces. Quant au *S. striatula* M. de Serres, de l'Helvétien de l'Hérault, il est plus petit, plus convexe en-dessus ; ses marges sont plus confuses ; ses zones porifères plus développées sont ornées de tubercules encore plus petits et plus nombreux, sur deux rangées entre les zygopores du côté externe.

D'autre part les caractères indiqués ci-dessus séparent nettement notre espèce du *S. Bofilli*. Le *S. integra* de forme plus circulaire, plus tronqué en arrière, me paraît plus régulièrement convexe en-dessus et a des pétales à zones interporifères beaucoup plus larges. *S. lusitanica* a au contraire ses pétales avec zones interporifères encore plus étroites, linéaires ; il est moins déprimé, a sa marge plus déclive, plus épaisse, avec bords très arrondis. L'espèce portugaise présente en outre à la face inférieure des dépressions interambulacraires qui manquent, ou sont moins apparentes chez *S. tarraconensis*. Il est d'ailleurs superflu de comparer ce dernier avec les espèces à périprocte très éloigné du bord, comme *S. subrotunda*, *S. Faujasi*, ou des espèces munies d'une échancrure postérieure, comme *S. leognanensis*, bien plus aplati. *S. Bonali*, etc.

Localité. — Roda, près Tarragone, dans les couches inférieures du Burdigalien. — Coll. J. Almera.

AMPHIOPE spec.

Les fragments communiqués et qui proviennent de l'Helvétien de Sardanyola (Bayell), sont trop incomplets pour pouvoir être spécifiquement déterminés. M. Almera les avait rapportés à *A. bioculata* Agassiz, lequel n'atteint cependant jamais une pareille taille (plus de 120 mm. dans l'un des diamètres). Ils seraient plutôt à rapprocher de *A. depressa* Pomel de l'Helvétien d'Algérie, si les lunules n'étaient beaucoup plus larges et plus développées. *A. palbebrata* Pomel présente en avant un renflement du test, que je ne retrouve pas sur l'individu espagnol. Il est possible que ce dernier constitue une espèce particulière, mais il faudrait de nouvelles découvertes pour permettre de la mieux connaître et de la bien caractériser.

GENRE CLYPEASTER LAMARCK, 1801.

Il est devenu aujourd'hui très risqué de déterminer un Clypéastre, surtout depuis les travaux de Pomel qui pour la seule Algérie n'a pas décrit moins de 68 espèces, dont 35 seulement sont figurées. La plupart des auteurs qui en ont établi, les ont d'ailleurs fondées sur des caractères fugaces, souvent peu saisissables. Les Clypéastres en effet ont varié avec une facilité déconcertante aussi bien dans l'espace que dans le temps et ils ne sont jamais rigoureusement identiques non seulement à deux horizons différents mais même dans deux bassins voisins ; en sorte que, si l'on suivait les usages, il y aurait lieu d'établir presque autant d'espèces qu'on a d'individus bien conservés de localités diverses. Je pourrais donc, sans contrevenir aux habitudes reçues, créer presque autant d'espèces que j'ai sous les yeux d'individus communiqués. Je ne vois pas ce que la science pourrait y gagner et je demeure convaincu que, s'il existe encore beaucoup de Clypéastres indéterminés et d'espèces à créer, il y en a aussi un bon

nombre à réunir. Je crois donc devoir comprendre très largement les espèces établies et n'en fonder de nouvelles que sur des caractères importants et apparents. Mais la discussion de ces caractères ayant nécessité de ma part une étude d'ensemble, qui cadre d'ailleurs mal avec une monographie régionale, j'avais pensé devoir faire profiter de mon travail ceux que ces questions intéressent, en rejetant à la fin de ce mémoire mon essai sur la classification des Clypéastres; j'estime toutefois que certaines publications préalables seraient nécessaires et qu'il y a lieu de surseoir encore à la réalisation de ce projet.

CLYPEASTER SCUTELLATUS Marcel de Serres, 1829

(Pl. VI, fig. 4, 5, 6)

Cette espèce, créée en 1829 (Géognosie des terr. tertiaires, p. 157) pour un Clypéastre attribué au Calcaire moellon, avait été définie par son auteur comme appartenant au même type que le *C. marginatus* et remarquable par les imbrications du bord de son test, moins larges et différentes : *C. vertice convexo, stellifero ; ambulacris brevibus, ovato-acutis, striis in medio latis, ad marginem tenuiter dispositis* ; *margine imbricato, expanso, latissimo. Pagina inferiore concava, in medio profunde sulcata.*

Non figuré, ce Clypéastre était resté d'une interprétation très difficile et Agassiz l'avait confondu avec le *C. intermedius* Des Moulins. Le type, provenant des environs de Barcelone, était d'ailleurs en très fâcheux état, en fragments d'après Michelin, auquel de Serres l'avait communiqué [1]. Michelin lui a assimilé un individu de provenance inconnu, conservé au Musée de Vienne (Monog. des Clypéastres, p. 131, pl. XXIII, fig. 2), dont l'identité n'est pas démontrée.

Un des caractères sur lesquels insistait M. de Serres était malheureusement sans grande valeur, car il dépend de l'état de fossilisation des individus. En effet chez les Clypéastres bien conservés et dont la pétrification est homogène, les sutures des plaques ne sont pas, ou sont peu distinctes ; elles apparaissent soit par une différence de coloration du spath, soit par décortication, parce que, chez tous les Echinides, les plaques, s'accroissant par leur périphérie, ont leur substance moins dense près des bords qu'au centre. Ainsi l'apparition plus ou moins nette des sutures est un caractère individuel, qui peut être commun à plusieurs individus d'une même couche, fossilisés dans des conditions identiques, mais ce n'est pas un caractère spécifique. Il n'en est cependant pas de même de la forme des plaques, qui constituerait un excellent caractère distinctif, et Marcel de Serres disait en effet que chez son espèce les plaques marginales (imbrications du bord) étaient moins larges [2] et différentes de celles du *C. marginatus*. Si Michelin ne mentionne plus ce caractère, il figure cependant un *C. scutellatus* dont les grandes assules sont plus nombreuses, donc auraient été pour M. de Serres proportionnellement plus larges que celles du *C. marginatus*. Un autre caractère, pour la première

1. La plus grande partie de la collection M. de Serres se trouvant aujourd'hui à Genève, M. de Loriol a bien voulu y rechercher pour moi ce type, mais il ne s'y trouve pas. Je l'ai moi-même vainement cherché à Paris chez les acquéreurs du surplus de cette collection. Il doit donc être considéré comme perdu.

2. En parlant de la largeur des plaques, Marcel de Serres les a évidemment considérées isolément, d'après leur dimension absolue, en opposant largeur à longueur, bien que ce soit là une idée fausse, car les plaques d'un Échinide sont les parties d'un tout, d'une aire ambulacraire ou interambulacraire; ce que de Serres a appelé la largeur est en réalité la hauteur; et la largeur vraie d'une plaque est son diamètre perpendiculaire à l'axe de l'aire.

fois signalé par Michelin, permettait de distinguer l'espèce de Barcelone de la plupart de ses congénères ; il résidait dans la disposition très particulière des tubercules sur les zones interporifères, où ils seraient « rangés sur des lignes obliques allant du sillon central au bord ». Le dessinateur n'a cependant pas reproduit ce caractère, que peut-être l'individu du Musée de Vienne ne présentait pas ? Dans ces conditions la disposition indiquée ne saurait être retenue comme caractéristique.

Le *C. scutellatus* est une espèce rare et les matériaux que j'ai sous les yeux sont malheureusement trop incomplets pour me permettre de dissiper toutes les incertitudes relatives à ce Clypéastre.

J'estime cependant que la description primitive de Marcel de Serres doit être réduite à ces mots : espèce voisine du *Cl. marginatus*, mais à plaques moins hautes et face inférieure subconcave, pétales courts et marge étendue. Quant à la description de Michelin, elle ne peut être acceptée sans réserve. Ce savant me semble en effet avoir à tort confondu avec l'espèce de Barcelone le grand individu par lui figuré du Musée de Vienne, à test épais, de forme beaucoup plus large et avec sommet plus excentrique en arrière. Enfin il ne me paraît pas impossible que sa description des tubercules des pétales ait été rédigée d'après l'observation d'un fragment provenant, non du Burdigalien, mais du Tortonien des environs de Barcelone et n'appartenant réellement pas au *Cl. scutellatus*. Je ne retrouve en effet cette disposition particulière en série oblique des tubercules sur aucun Clypéastre du Burdigalien de la Catalogne, tandis qu'elle est très apparente sur un individu du Tortonien de Montjuich, qui appartient selon moi à une espèce différente de celle créée par Marcel de Serres.

L'individu que j'ai sous les yeux est un Clypéastre à test mince, de moyenne taille (long. 95 mm., larg. 88, haut. 15) plus long que large, très déprimé, avec marges très étendues, tranchantes en arrière. Le bord est arrondi en avant, sinueux sur les côtés et postérieurement. Sommet faiblement excentrique en arrière.

Face supérieure légèrement déclive jusqu'aux pétales, renflée sous ceux-ci, qui occupent à peu près la moitié de la distance entre l'apex et le bord. Ces pétales sont allongés, de largeur médiocre, en saillie au-dessus des interambulacres, presque fermés, inégaux, les postérieurs plus courts que les autres. Cloisons des zones porifères portant chacune de cinq à six petits tubercules. Tubercules des pétales scrobiculés, bien plus serrés que ceux du surplus de la face supérieure, épars, ne montrant que sur un seul ambulacre d'un individu de Panades une vague tendance à se grouper par lignes obliques.

Face inférieure subconcave, avec assez large péristome au fond d'un infundibulum peu profond, très évasé ; sillons ambulacraires profonds. Périprocte paraissant arrondi, infère, mais rapproché du bord.

D'après un individu de Panades, à l'intérieur, les piliers paraissent peu nombreux et la marge est faiblement empatée ; la cavité intestinale est peu éloignée du bord du test.

Le *Cl. scutellatus* rentre dans la section *Platypleura* de Pomel, dont le type est *C. simus* Pomel, du Tortonien d'Algérie et qui diffère de l'espèce espagnole par ses ambulacres plus larges et plus ouverts, sa marge pourvue de cinq sinus interambulacraires plus profonds, sa face inférieure plane et son péristome plus développé.

C. marginatus présente une gibbosité ambulacraire bien plus accentuée; il a des pétales encore plus courts, plus larges et plus bossués, une marge plus étendue, des plaques plus hautes, enfin une face inférieure plane. Il est impossible de comprendre pourquoi Michelin a comparé le *C. scutellatus* à son *C. gibbosus*, car il n'y a aucuns rapports entre eux. L'espèce de Barcelone serait plutôt voisine des *C. laganoides* et *C. latirostris*, si elle n'en différait par sa forme générale plus sinueuse et plus déprimée, par sa marge plus étendue et ses pétales plus courts, enfin par la disposition subconcave de sa face inférieure. Chez *C. laganoides*, dont les bords sont plus étendus que ceux du *C. latirostris*, ces marges n'atteignent pas moitié de la longueur des pétales; elles dépassent au contraire cette longueur chez *C. scutellatus*, qui a ainsi une physionomie bien différente. La dépression de sa face inférieure ne permet pas de confondre le *C. scutellatus* avec *C. folium*. Il est beaucoup plus difficile de le distinguer des *C. subfolium* Pomel et *C. Lovisatoi* Cotteau. Le premier, malgré les descriptions de MM. Pomel et Gauthier, reste une espèce pour ainsi dire nominale du Burdigalien de l'Algérie. Il est, en effet, impossible d'admettre la validité absolue d'espèces de Clypéastres non figurées. *C. subfolium* ne diffère d'ailleurs de *C. Lovisatoi* par aucun caractère d'importance appréciable, car la différence de taille n'en est pas un et ceux signalés par Cotteau [1] sont surtout en rapport avec la taille. Il ne semble même pas que l'on puisse distinguer les pétales subégaux du premier de ceux si peu inégaux du second. Quoiqu'il en soit *C. scutellatus* paraît différer de *C. Lovisatoi* par sa face inférieure un peu plus concave et son apex subexcentrique en arrière. Ce sont là sans doute des caractères peu saillants, et qui sembleront à beaucoup insuffisants pour maintenir la séparation des deux espèces [2]. Rappelons en terminant que l'espèce de Marcel de Serres a été longtemps méconnue, qu'Agassiz l'avait confondue avec une autre forme des environs de Montpellier, qui est le *C. intermedius* et Pictet avec le *C. Beaumonti* (Agassiz et Desor : *Catal. rais.*, p. 73 et Pictet : *Traité de Paléontologie*, p. 219, pl. XCV, fig. 1).

Très rare, le *C. scutellatus* ne m'est connu que par deux individus, l'un du Burdigalien de Claviana, l'autre du Miocène de Panades. — Coll. J. Almera.

CLYPEASTER MARGINATUS Lamarck, 1816

L'individu de Minorque que j'ai sous les yeux est de grande taille et mesure 155 mm. de longueur sur 148 de largeur et 45 de hauteur. Sans doute ses larges pétales sont un peu moins brusquement soulevés que ceux du type, et son test est sensiblement moins déprimé ; mais ces différences m'ont parues tout à fait insuffisantes pour l'établissement d'une espèce nouvelle et, malgré sa marge plus déclive et son ensemble subconique, cet individu de Minorque me semble impossible à séparer de ceux de Dax, alors surtout que Cotteau a décrit un *C. marginatus* de l'Helvétien de la Corse [3] intermédiaire entre le nôtre et le type de l'espèce.

1. Échinides Miocènes de la Sardaigne. p. 27

2. Le nom donné par Cotteau en 1895 ne saurait d'ailleurs être maintenu, puisqu'il existait déjà un *Clypeaster Lovisati* Seguenza, créé en 1880 (*Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio*, p. 402) pour une espèce très différente, du groupe du *C. altus*.

3. Cotteau : Descrip. des Echin. tert. de la Corse, p. 259. — Voir aussi de Loriol : Echinod. tert. du Portugal, p. 35.

La forme générale du *C. marginatus* lui donne quelque ressemblance avec certaines espèces algériennes de la section *Platypleura*, comme *C. expansus* ou *C. ogleianus*, mais les pétales sont beaucoup plus inégaux chez *C. marginatus* dont le péristome est beaucoup plus étroit. Le *C. laganoides*, tel que l'a compris M. de Loriol dans ses Echinodermes tertiaires du Portugal (p. 33, pl. XI, fig. 1), se distingue facilement de l'individu de Minorque par sa marge encore plus déclive, bien moins étendue et sa partie pétaloïde non brusquement soulevée [1].

Ciudadela (Minorque). Miocène (étage helvétien ?). — Coll. J. Almera.

CLYPEASTER BARCINENSIS LAMBERT *n. sp.*

(Pl. VI, fig. 7)

Je crois devoir donner ce nom à l'espèce du Tortonien de Montjuich que Michelin avait, selon moi, jadis confondu avec le *C. scutellatus* et qui est caractérisée par la disposition de ses tubercules en séries obliques régulières à l'intérieur des pétales. Si ce Clypéastre n'avait pas été déjà ainsi signalé, j'aurais peut-être hésité à établir une espèce pour un individu imparfaitement conservé, engagé dans la roche, dont les bords et la face inférieure ne sont pas visibles. La disposition des tubercules des pétales, signalée par Michelin, est cependant si particulière et si frappante qu'on ne saurait confondre ce Clypéastre avec ses congénères. On observe bien chez *C. intermedius* Des Moulins une certaine régularité dans la disposition des tubercules des pétales, mais elle n'est jamais aussi frappante que chez *C. barcinensis*.

Grande espèce déprimée, à marges étalées, dont le test se soulève faiblement sous les pétales; ceux-ci sont peu saillants, larges, extérieurement obtus, presque complètement fermés, subégaux; l'antérieur est seulement un peu plus allongé, mais non plus large que les autres. Zones porifères peu déprimées dont les pores sont séparés par des crêtes étroites ne portant qu'un rang de cinq à six petits tubercules. Les aires interambulacraires, convexes entre les pétales, le sont cependant moins que ces derniers.

Tubercules des pétales scrobiculés, serrés, séparés par une simple crête de granules miliaires et bien différents de ceux plus petits de la face supérieure, qui émergent d'une fine et large granulation miliaire. Ces tubercules des pétales sont disposés par rangées obliques bien distinctes, qui divergent de l'axe de l'ambulacre vers les zones porifères.

Le *C. barcinensis* rentre encore dans la section *Platypleura* de Pomel. Il diffère de *C. scutellatus* par ses pétales plus larges, portant des tubercules disposés par lignes obliques régulières et sa marge beaucoup moins étendue. *C. marginatus* a ses pétales plus courts, plus larges et plus bossués, une marge beaucoup plus étendue, un test plus fortement soulevé sous l'étoile ambulacraire.

Le *Clypeaster laganoides* Agassiz serait plus voisin de notre espèce; mais il en diffère par ses pétales moins effilés, proportionnellement plus courts et plus larges, son infundibulum plus évasé, son péristome plus étroit.

1. Ce *C. laganoides* de Loriol, me paraît identique au type d'Agassiz, qui est le *C. ambigenus* Sismonda (*non* Lamarck), de la colline de Turin; mais l'espèce que M. Airaghi nous a récemment fait connaître (Echin. terz. del Piemonte e d. Liguria, p. 181, tav. XX, fig. 4) du Tongrien de Carcare, beaucoup plus déprimée, avec bords relativement épais et arrondis est évidemment différente.

Je crois devoir rapporter à *C. barcinensis* un moule très parfait, provenant du même niveau et de la même localité. Il indique une espèce déprimée, au test médiocrement soulevé sous les pétales, avec marges étendues, bien étalées et face inférieure plane. Des piliers très nombreux, anastomosés, soutenaient le test dans la région des pétales, mais faisaient complètement défaut sous la partie de la marge occupée par le canal intestinal; tandis que le bord était presque complètement encroûté, ne contenant que des cavités étroites, irrégulières, ambulacraires et une large ouverture postérieure pour le passage de l'intestin vers le périprocte. Cette disposition est très différente de celle observée chez les *C. Ægyptiacus* et *C. intermedius*. Elle rappelle plutôt ce que l'on connaît de la disposition interne des piliers chez *C. testudinarius*, dont Duncan a fait le type de ses *Plesianthus* et qui précisément sont pourvus de piliers internes, interambulacraires et de bords cloisonnés, encroûtés. Chez *C. Ægyptiacus*, dont les bords sont aussi cloisonnés, les piliers sont à la fois ambulacraires et interambulacraires, caractère qui devra encore éloigner les *Oxypleura* des vrais *Clypeaster* ou des *Plesianthus*. Chez *C. intermedius* il y aurait eu aussi des piliers à la fois ambulacraires et interambulacraires, mais le bord serait moins encroûté, ce qui justifierait la distinction proposée par Pomel entre les *Platypleura* et les *Oxypleura*. Cependant tandis que les vrais *Plesianthus* vivants, à bords arrondis, ont leur face inférieure concave, notre espèce tortonienne a sa face inférieure plane.

L'état de nos connaissances sur les caractères internes des Clypéastres fossiles est malheureusement trop rudimentaire pour que l'on puisse baser sur eux une classification naturelle et méthodique des innombrables espèces de ce type d'Échinides méditerranéens[1], si curieux par la localisation de son développement aussi bien dans le temps que dans l'espace. En attendant, il est intéressant de constater les différences existant entre les vrais *Plesianthus* à face inférieure concave et un *Platypleura*, comme le nôtre, à face inférieure plane, et en même temps les rapports de structure interne, qui permettent de considérer le second comme l'ancêtre des premiers. Il semble résulter de ces observations des motifs plus sérieux que ceux invoqués jusqu'ici pour séparer les *Platypleura* des *Paratina* et des *Oxypleura* et en même temps ces derniers entre eux.

Un seul individu et un moule recueillis à Montjuich près Barcelone dans l'étage tortonien. — Coll. J. Almera.

CLYPEASTER INTERMEDIUS Des Moulins, 1837

Le type de cette espèce est l'individu du Languedoc, décrit et figuré, en 1765, par Walch dans l'ouvrage de Knorr (II, tab. E. v) et reproduit par Leske (tab. XL et XLI) qui l'assimilait à tort à une espèce vivante, son *Echinanthus humilis*. Ni Gmelin, ni Lamarck ne l'avaient séparé de leurs *C. rosaceus* et *C. marginatus*, et il n'a été réellement distingué qu'en 1837 par Des Moulins, qui lui a donné le nom de *C. intermedius*; il a d'ailleurs été ainsi parfaitement nommé et se trouve réellement

1. J'entends ici cette expression avec son sens large de Mésogée, comprenant non seulement les régions méditerranéennes actuelles et les Antilles, mais celles indo-persanne et medio-océannienne. C'est seulement de nos jours que les Clypéastres paraissent s'être étendus hors de leur aire primitive tertiaire, sur les côtes d'Afrique, du Japon, etc.

former une espèce intermédiaire entre celles des sections *Oxypleura*, *Bunactis* et *Myophyma*.

C'est une forme remarquable par son test rostré en avant, généralement peu élevé, quoique renflé sous l'étoile ambulacraire, ses pétales longs, médiocrement saillants, dont l'antérieur est sensiblement plus développé que les autres, son large et profond infundibulum, sa marge déclive, distincte, et ses bords amincis, presque tranchants. Desor en a le premier donné une bonne figure moderne, sous le nom de *C. grandiflorus* (*non* Bronn). Ce néotype provient de Boutonnet près Montpellier et paraît bien identique au type de Walch (Synopsis des Echin. foss., pl. XXIX).

Comme le faisait remarquer Cotteau (Echinides de la Corse, p. 256), la synonymie de cette espèce est assez compliquée, et c'est à Michelin que revient le mérite de l'avoir débrouillée. Agassiz et Desor avaient confondu le *C. intermedius* avec le *C. scutellatus* M. de Serres, puis avec les *C. Scillæ* Des Moulins et *C. grandiflorus* Bronn.

Cotteau a donné dans ses « Echinides de la Corse » une excellente description du *C. intermedius* et je ne puis qu'y renvoyer. Voici d'ailleurs comment je comprends la synonymie de l'espèce, en en retranchant les simples citations non susceptibles d'une interprétation critique.

... . Knorr : Lapides Diluv. univ. testes., tab. E, v. — 1765.
Scutum-angulare Walch : Recueil des Monum. des Catastrophes... II, p. 158, tab. E, v. — 1768.
Echinanthus humilis (*pars*) var. *petalis acutis* Leske : Additam. ad Kleinii Disp. Echin. p. XXIX et 189, tab. XL et XLI, fig. 1 — 1778.
Clypeaster intermedius Des Moulins : Etudes sur les Echin., p. 118 — 1837.
Clypeaster scutellatus Agassiz et Desor (*non* M. de Serres) : Catal. rais. des Echinod., p. 73 — 1847.
— *diversicostatus* Abich : Ueb. d. Steinsalz und. s. Geol. stell. im Russisch. Armen., p. 55, pl. VII — 1857.
— *Scillæ* Desor (*non* Des Moulins) : Synopsis des Echin. foss., p. 241 — 1857.
— *grandiflorus* Desor (*non* Bronn) : *op. cit.*
— *intermedius* Michelin : Monog. des Clypèastres, p. 128, pl. XXI, fig. 1 — 1861.
— — Cotteau : Echin. Tert. de la Corse, p. 251 — 1877.
— — Gauthier : Echin. foss. de l'Algérie, fasc. X, p. 180 — 1891.
— — Airaghi : Echin. Terziar. d. Piemonte et della Liguria, p. 183, tav. XXXVIII, f. 1 — 1901.

Des espèces plus ou moins voisines du *C. intermedius* ont été avec raison séparées du type. C'est d'abord, à l'origine, le *C. Scillæ* Des Moulins, qui en diffère par ses pétales plus obtus et plus saillants, sa marge moins régulièrement déclive et surtout ses bords bien plus épais, arrondis. Le *C. grandiflorus* Bronn, du Miocène de Hongrie, est encore une autre espèce facile à distinguer par sa marge plus étroite, mille en avant, ses bords épais, arrondis, en sorte que cette espèce serait plutôt voisine du *C. Scillæ* que du *C. intermedius*. *C. Michelotti* dont les bords sont arrondis, jamais tranchants, ne saurait davantage être confondu avec *C. intermedius* et se rapprocherait davantage du *C. Scillæ* bien qu'il soit de forme moins allongée, ait ses ambulacres plus égaux, etc. [1]. Le *C. intermedius* a été signalé en Algérie par Pomel (Paléont. de l'Algérie, fasc. 2. Echinodermes, p. 202), mais, d'après M. Gauthier, les individus de cette région ne sont pas conformes au type et il n'y a pas lieu de s'en occuper ici. Le *C. intermedius* Seguenza, de l'Aqui-

1. *C. Michelotti* Agassiz, espèce purement nominale en 1840, n'a été réellement établie qu'en 1847, avec cette diagnose : « Voisin du *C. Scillæ*, mais un peu moins anguleux. Tertiaire d'Italie — Michelin, Mus. de Turin ». Le type semble avoir été un individu de la collection Michelin provenant de Schio. L'espèce ayant d'ailleurs été pour la première fois décrite et figurée par Michelin ne peut être interprétée autrement qu'elle ne l'a été par lui. Le *C. Michelotti* de Loriol du Portugal, à marge courte, dont la déclivité est uniforme de l'apex aux bords, lesquels sont étroits, anguleux, me semble être différent du type italien.

tanien de Stilo (Calabre), avec la déclivité uniforme de sa face supérieure, ses marges confuses, son apex excentrique en arrière et ses courts ambulacres postérieurs, n'appartient même pas à la même section que le vrai *C. intermedius*, et il devrait porter le nom de *C. calabrus* var. Seguenza, s'il n'était, selon toutes probabilités, identique à son *C. petaliferus*, du même horizon.

Le *C. intermedius* de Alessandri, de Rossignano (Helvétien), est moins rostré en avant que le type de l'espèce, ses pétales sont moins allongés[1]; ces différences sont faibles, mais si elles sont suffisantes pour légitimer une séparation, il est plus difficile de comprendre comment elles pourraient permettre le rattachement du Clypéastre du Montferrat au *C. gibbosus* (*C. campanulatus*), suivant la proposition de M. Airaghi.

Le *C. intermedius* de l'Helvétien de la colline de Turin, décrit par M. Airaghi (Echin. terz. del Piemonte e della Liguria, p. 183, tav. XXIII, fig. 1 — 1901) bien qu'un peu moins sinueux en arrière et à pétales moins saillants que le type français, paraît encore appartenir à la même espèce.

Les individus de l'Helvétien des environs de Barcelone que j'ai sous les yeux, sont en assez mauvais état et d'une façon générale peu différents du type français. L'un bien adulte (long. 144 mm., larg. 138, haut. 38) est cependant remarquable par sa face inférieure plane, son infundibulum peu développé, la largeur et la saillie de ses pétales, ce qui lui donne une certaine ressemblance avec le *C. mutellensis*, dont il diffère d'ailleurs par les caractères de sa marge et de ses bords.

Il existe pour cette espèce, comme pour beaucoup d'autres, de grandes différences entre les individus, notamment au sujet du nombre de tubercules par crêtes des cloisons ambulacraires. Michelin en indiquait de 5 à 6, Cotteau de 7 à 8; or j'en trouve de 9 à 10 sur un grand individu de la Drôme et je retrouve le même nombre sur celui de Castellbisbal. Ces tubercules sont d'ailleurs plus ou moins gros suivant les individus et ils peuvent même être parfois remplacés par une rangée dédoublée de granules plus ou moins nettement mamelonnés. Tous les autres caractères coïncidant, je ne puis voir là qu'une simple anomalie individuelle, qui achève de démontrer le peu de valeur taxonomique d'une particularité sur laquelle certains auteurs n'ont cependant pas craint de fonder des espèces.

Rapports et différences. — Comme nous venons de le voir, le *C. intermedius* se distingue facilement des *C. Scillæ* et *C. grandiflorus* par sa marge amincie, à bords presque tranchants. Il serait plus voisin du *C. latirostris*, type de Morée, dont le sépare cependant aisément sa forme moins déprimée, plus sinueuse, rostrée en avant, ses pétales plus longs, dont l'impair est plus développé, sa marge moins étendue, plus épaisse et plus déclive. — Le *C. Michelotti* du Portugal a bien les bords presque tranchants du *C. intermedius*, mais la déclivité uniforme de son test ne lui laisse plus de marges distinctes; il est moins rostré en avant et a des ambulacres à pétales moins longs. C'est une forme à rapprocher plutôt de *C. latirostris*, qui en diffère d'ailleurs par son test plus déprimé avec marge distincte, amincie. — Le *C. gibbosus* Airaghi (*non* M. de Serres) est encore très voisin du *C. intermedius* auquel M. de Alessandri l'avait rapporté, mais il en diffère par sa forme moins rostrée en avant et ses pétales moins

1. De Alessandri : La pietra da Cantoni, di Rossignano et di Vignale, p. 81, tav. II, f. 9 — 1897.

longs, subégaux. C'est encore une forme à rapprocher du *C. latirostris* et qui, à mon avis, ne s'en distingue pas suffisamment.

M. de Loriol a signalé dans l'Helvétien du Portugal des formes qui ne sont pas sans rapports avec le *C. intermedius*. Tels les *C. palencænsis* et *C. mutellensis*, moins rostrés en avant, à marges plus confuses, bords plus arrondis, ambulacres moins inégaux. *C. Delgadoi* se rapprocherait plutôt d'un grand *C. latirostris* que du *C. intermedius*. — Parmi les espèces voisines algériennes, toutes de l'Helvétien, *C. suboblongus* se distingue par sa forme arrondie en avant, ses pétales plus courts et moins inégaux. Les bords du test sont plus épais, subarrondis en avant chez *C. subellipticus*. *C. productus* a son ambulacre impair plus court que les postérieurs et *C. pulvinatus* à sa face inférieure subconvexe.

C. intermedius a été recueilli aux environs de Barcelone à San Pau d'Ordal, un autre plus grand et un peu différent a été trouvé à Castellbisbal (entre Can Elias et Can Costa), au milieu d'un grès jaunâtre semblable à celui qui contient le *Scutella Bofilli* et appartenant probablement à l'Helvétien moyen.

Collection J. Almera.

CLYPEASTER ALTICOSTATUS Michelin, 1861

Le magnifique individu que j'ai sous les yeux est presque identique au type décrit et figuré par Michelin (Monog. des Clypéastres, p. 126, pl. XXIX); c'est à peine s'il est un peu moins rostré en avant et présente en arrière une marge un peu moins étendue et amincie. Ces différences sont insignifiantes et ne sauraient permettre la séparation de l'individu de Minorque de ceux du bassin de Vienne. L'espèce a d'ailleurs été déjà signalée près de la Méditerranée, dans l'Helvétien de Santa-Manza (Corse), par Cotteau, qui en a donné une bonne description et a si exactement indiqué ses rapports et différences avec les formes voisines qu'il me paraît superflu de les rappeler ici (Echinides tert. de la Corse, p. 268). Depuis lors l'espèce a été également signalée en Algérie, par MM. Pomel et Gauthier.

Miocène (Helvétien) de Ciudadèla à Minorque. — Coll. J. Almera.

CLYPEASTER MALLADAI Lambert

(Pl. IX, fig. 7, 8, 9, 10)

Assez grande espèce, mesurant 125 mm. de longueur, sur 102 de largeur et 68 de hauteur, de forme pyramidale avec sommet biconvexe : la face supérieure présente depuis le voisinage de l'apex jusqu'aux bords une déclivité bien égale en avant et sur les côtés et s'atténuant seulement un peu en arrière vers la marge. Ambulacres larges, longs, ouverts, assez saillants et zones porifères larges, assez déprimées. Interambulacres étroits entre les pétales et un peu moins déprimés que les zones porifères. Marges indistinctement limitées, peu étendues, avec bords épais, arrondis. Dessous plat, avec infundibulum largement et profondément ouvert, garni, sauf sur les sillons ambulacraires, de tubercules relativement bien développés, très serrés, couvrant le bord et ne commençant à s'espacer un peu qu'au-dessus du bord dans les interambulacres. Ces tuber-

cules sont si serrés qu'en dessous et sur les bords les scrobicules deviennent parfois tangents.

Le test est très épais et la structure interne mal connue. La cavité intestinale est cependant très rapprochée du bord et ce dernier, très épaissi sur ce point, n'y est pas réellement eloisonné; il montre seulement quelques vacuoles irrégulières.

Cette espèce appartient au groupe du *C. altus* Klein, mais elle diffère de ce dernier par la déclivité plus régulière de sa face supérieure, sa forme pyramidale, ses marges plus courtes encore et la disposition beaucoup plus serrée de ses tubercules. Elle serait plus voisine du *C. pyramidalis* Michelin, du bassin de Vienne, auquel j'avais d'abord pensé à la réunir; mais ce dernier est proportionnellement plus large, moins rostré en avant; ses ambulacres sont plus longs; sa marge est plus distinctement limitée, moins étroite et moins déclive sur les côtés et en arrière; ses tubercules enfin sont plus gros, plus serrés, plus inégaux en dessous, et, en dessus, plus volumineux et moins espacés. *C. alticostatus*, avec une marge plus distinctement limitée, plus étendue, a des bords moins épais, surtout en arrière, des tubercules bien plus fins, plus uniformes et plus espacés. *C. portentosus* a aussi sa marge bien moins déclive, ses bords moins épais et ses tubercules moins serrés, avec scrobicules plus régulièrement cerclés de granules. En résumé, par sa forme et la disposition de ses tubercules, le *C. Malladai* ne saurait être confondu avec aucun de ses congénères.

Je suis heureux de pouvoir dédier cette belle espèce au savant paléontologue espagnol, M. Mallada.

Miocène, probablement Helvétien, de Ciudadèla (Ile de Minorque) — Coll. J. Almera.

CLYPEASTER ALMERAI Lambert

(Pl. VIII, fig. 1, 2)

Clypeaster altus Almera (*non* Lamarck) : *B. S. G. F.*, (2), XXVI, p. 686 — 1898.
— *turritus* Almera (*non* Agassiz) *in Sched.*

Espèce géante de 175 mm. de longueur sur 162 de largeur et 81 de hauteur, large, subpentagonale, plane en dessous, subpyramidale en dessus, à ambitus rendu sinueux par les courbes des saillies ambulacraires; sommet subconvexe; flancs régulièrement déclives dans les aires ambulacraires. Pétales égaux, saillants, très allongés, lancéolés, largement ouverts, subcarénés au milieu, avec zones porifères peu profondes. Interambulacres très étroits, linéaires près de l'apex, s'élargissant progressivement à partir du milieu des pétales et ne diminuant pas beaucoup de largeur sur la marge; ils sont déprimés et présentent une déclivité inégale, un peu moindre à la marge qu'entre les pétales. Marge courte, épaisse, à limites peu distinctes dans les aires ambulacraires, avec bords partout anguleux, mais à angle plus émoussé, presque arrondis en avant, plus étroits, toutefois non tranchants en arrière. Face inférieure plane, à sillons ambulacraires profonds vers le centre, s'atténuant vers les bords, qu'ils n'atteignent pas, l'impair disparaissant aux deux tiers de la distance entre le péristome et le bord. Infundibulum péristomien assez brusquement ouvert, de largeur et de profondeur moyenne. Tubercules petits, très serrés, à scrobicules presque partout tangents entre eux en dessous, encore très serrés en dessus dans les ambulacres, où ils sont cependant séparés

par une légère ceinture de granules miliaires, à peine plus espacés dans les interambulacres. Granules intermédiaires rares, apparaissant seulement çà et là dans les interambulacres entre les granules scrobiculaires. Test épais. Structure interne inconnue.

La disposition des tubercules chez ce Clypéastre suffirait à elle seule pour le distinguer de la plupart de ses congénères. Ils sont encore plus serrés, mais en même temps moins gros et plus nombreux que chez *C. Malladai*. Ce dernier est d'ailleurs plus allongé, proportionnellement plus haut, pourvu d'un infundibulum plus évasé et a des pétales encore plus longs mais non régulièrement lancéolés. La taille seule du *C. Almerai* invite à le comparer avec le *C. tauricus* Desor, qui n'a pas sa forme élevée, subconique, et dont les marges, plus distinctement limitées, ont leurs bords plus épais et plus arrondis. Il est beaucoup plus voisin du *C. atlas* Pomel de l'Helvétien d'Algérie, dont les tubercules paraissent aussi assez uniformes et serrés ; mais il en diffère certainement par sa forme plus large, son ambitus plus sinueux, ses interambulacres plus déprimés en dessus et surtout ses pétales lancéolés, régulièrement ovales, bien moins ouverts et descendant plus bas, ses zones interporifères non planes, mais subcarénées et déclives de chaque côté. Les pétales du *C. atlas* sont subtrigones, lyrées, s'élargissant jusque vers leur extrémité et ses zones porifères sont falciformes, non régulièrement arquées comme celles du *C. Almerai*. Quant au *C. petalodes* Pomel, autre espèce géante de l'Algérie, ses ambulacres moins lancéolés sont beaucoup plus courts et sa marge plus étendue est encore plus déclive et plus épaisse, surtout en arrière.

Parmi les espèces européennes le *C. campanulatus* Schlotheim, du bassin de Vienne, offre avec notre espèce des rapports plus éloignés et s'en distingue facilement par sa face supérieure en dôme sous les pétales, sa marge plus apparente, plus étendue et moins déclive, avec bords moins épais, non arrondis. Le *C. portentosus* Des Moulins, créé pour un individu de Malte, n'est sans doute qu'une variété haute du *C. altus* Klein (*s. scutum-angulare*) ; mais la forme nommée *C. portentosus* par Michelin et Gauthier me semble différente et elle se distingue du *C. Almerai* par sa face supérieure plus élevée, campanulée, par sa marge plus distincte, moins déclive, par ses ambulacres moins larges, ses interambulacres plus saillants et ses tubercules bien plus espacés à la face supérieure.

Malgré les différences signalées, il est certain que les *C. petalodes* du Burdigalien, *C. atlas* de l'Helvétien et *C. Almerai* du Tortonien font partie d'un même groupe et très probablement représentent trois modifications d'un même type, mutations d'autant plus intéressantes à constater qu'elles sont chacune jusqu'ici caractéristiques d'un étage géologique différent.

Montjuich près Barcelone; étage tortonien. — Coll. J. Almera.

ECHINOLAMPAS BARCINENSIS LAMBERT

Espèce de grande taille, mesurant 138 mm. de longueur sur 130 de largeur et 40 de hauteur, déprimée, discoïdale, à bords assez épais arrondis; face supérieure assez régulièrement déclive, subconique, avec apex un peu excentrique en avant. Pétales ambulacraires à fleur de test, longs, tendant à se fermer à leurs extrémités, inégaux, l'impair étant sensiblement plus étroit que les autres; les zones porifères à peine déprimées, sont un peu plus courtes en avant dans les ambulacres antérieurs pairs; zones interpo-

rifères planes, ne formant aucune convexité. Face inférieure légèrement concave, subpulvinée, à péristome subpentagonal, transverse, un peu excentrique en avant et périprocte inframarginal.

Cet *Echinolampas* est évidemment très voisin de *E. hemisphericus* Lamarck (*Clypeaster*), mais s'en distingue par sa forme plus déprimée, sa face supérieure moins convexe, non hémisphérique, son apex moins excentrique en avant, l'absence complète de rostre postérieur et surtout ses ambulacres plus longs, plus larges, moins ouverts à leur extrémité et avec zone interporifère tout à fait plane.

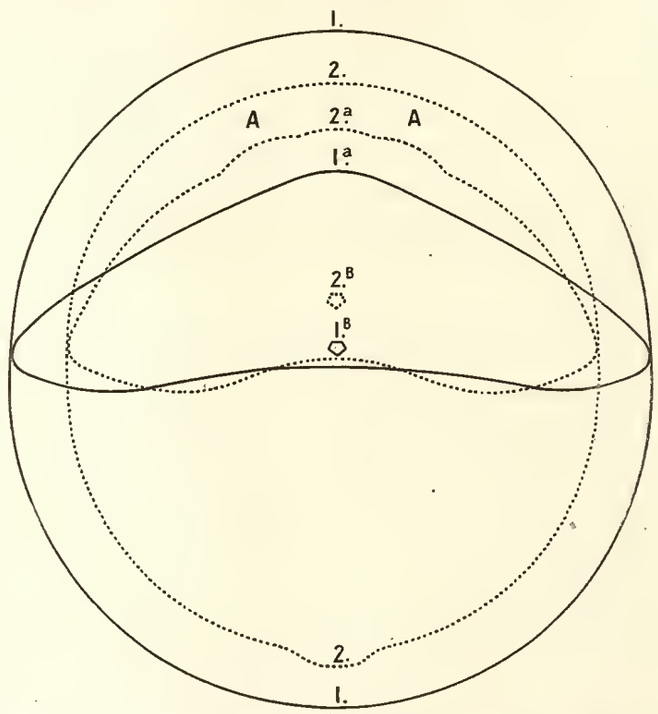


Fig. 2. — Ambitus et profils superposés des *Echinolampas barcinensis* et *E. hemisphæricus* pour montrer les différences caractéristiques des deux espèces. — 1. Ambitus de *E. barcinensis* d'après un individu de Vilovi; 1ª profil transversal du même, pris au milieu de la longueur, un peu en arrière de l'apex, situé au point 1B — 2. Ambitus du *E. hemisphericus* d'après un individu de Martignas (Gironde); 2ª profil transversal du même, pris au milieu de la longueur, sensiblement en arrière de l'apex, situé au point 2B. AA. Saillies des aires ambulacraires qui manquent chez *E. barcinensis*.

C'est peut-être notre espèce que M. de Loriol a eu entre les mains et qu'il a décrite et figurée sous le nom de *E. hemisphericus* variété *maxima*. Le contour est identique, mais chez cette variété les pétales sont plus ouverts et la description laisse supposer que les zones interporifères auraient été subconvexes. Dans ces conditions, je n'ai pas cru devoir opérer la réunion des deux formes. D'autre part, il ne m'a pas paru possible de confondre l'espèce de Barcelone avec l'*E. hemisphericus*.

Ce dernier est d'ailleurs une espèce assez polymorphe qui a donné lieu à de singulières confusions. Pour les faire cesser il me semble utile de rappeler ce que fut la diagnose primitive de Lamarck, de rechercher comment l'espèce a été successivement interprétée et d'examiner séparément les formes confondues des divers bassins. L'*E. hemisphericus* a été créé en 1816 par Lamarck (Anim. s. vert., III, p. 16) pour un fossile de provenance inconnue et ainsi caractérisé : *orbiculatus, convexus, semiglobosus; ambulacris quinque longiusculis, e vertice excentrico radiantibus; ano marginali.* L'année suivante, Defrance, sans trancher la question d'origine, fait remarquer qu'on trouve dans la Drôme une forme qui s'en rapproche beaucoup, quoiqu'un peu plus grande et plus élevée, parfois de forme ovale, et bientôt de Blain-

ville cite formellement l'espèce à St-Paul-Trois-Châteaux [1]. Cependant Grateloup a prétendu, en 1836 (Ours. foss. de Dax, p. 146), que le type de Lamarck provenait de Dax, sans doute parce qu'il avait été communiqué an savant Professeur par de Borda. Quoiqu'il en soit Grateloup en distinguait son *Clypeaster Richardi* (*non* Desmarest), fossile du falun de Narosse, plus petit, mais encore subrostré et qui ne paraît pas sérieusement distinct du *E. hemisphericus* [2]. Il séparait également de ce dernier son *Clypeaster semiglobus*, du même gisement, bien caractérisé par sa forme discoidale, complètement dépourvu de rostre postérieur, avec larges ambulacres à zones interporifères planes, et très large péripnocte marginal. C'est une forme certainement bien distincte du *E. hemisphericus* et que l'on a eu depuis le tort de vouloir lui réunir.

Ni Agassiz, ni Des Moulins, qui en 1837, confondait l'espèce de Lamarck avec le petit *E. Richardi*, ni même le « Catalogue raisonné » ne nous renseignent beaucoup sur les caractères distinctifs du *E. hemisphericus*. Aussi, voyons-nous Desor en 1857 (Synopsis, p. 307) réunir à l'espèce à la fois le *Clypeaster semiglobus* Grateloup, non rostré et à pétales non convexes, et le moule en plâtre 34 qui en 1847 était le type de l'*E. Laurillardi*.

Les choses en étaient là quand parut en 1870 la note de Des Moulins sur la Spécification et les noms légitimes de six Echinolampes, travail manquant de méthode, où les renseignements utiles sont épars dans le long procès-verbal d'une conférence de géologues, où il n'est pas tenu un compte suffisant de l'œuvre de Grateloup et où l'espèce qui forme le pivot de la discussion n'est pas figurée. Des Moulins dit bien qu'il existe plusieurs bonnes figures de l'*E. hemisphericus*, mais il ne les cite pas et eut été bien embarrassé de le faire, puisque l'espèce a été pour la première fois figurée par M. de Loriol en 1896 dans ses « Échinides tertiaires du Portugal » (pl. XI, fig. 3). La discussion de Des Moulins portait en grande partie sur le maintien comme espèce distincte de *E. Laurillardi*.

Malheureusement pour arriver à ce résultat l'auteur a commis d'impardonnables confusions, en créant un *E. Laurillardi* nouveau, absolument différent de celui d'Agassiz, lequel était simplement tombé dans la synonymie de *E. Richardi*.

Des Moulins supposait arbitrairement qu'il y aurait eu deux types chez l'espèce d'Agassiz et que le second aurait été représenté par le moulage 35, ce qui est une erreur matérielle, Agassiz ayant rapporté à son *E. Laurillardi* le moulage 34 et non 35, alors que 34 est de l'aveu même de Des Moulins un *E. hemisphericus*. Le nom proposé par Des Moulins ne saurait donc être maintenu et sa prétendue espèce, dépourvue de caractères spécifiques suffisants, ne constitue qu'une variété subcir-

1. DEFRANCE : Dict. Sc. nat. t. IX, p. 450. Defrance identifiait avec doute à l'espèce de Lamarck les figures 3 et 4 de la pl. 144 de l'Encyclopédie ; mais ce rapprochement était erroné, puisque les figures en question se rapportent à l'*Echinanthus issyaviensis*.

DE BLAINVILLE : Dict. Sc. nat. t. LX, p. 198 — 1830, et Manuel d'Actinologie, p. 217 — 1834.

2. Des Moulins a affirmé (Spécif. de six Echinolampas, p. 7) que le type du *Clypeaster Richardi* Desmarets était un individu de Léognan, portant dans sa collection le n° 7, et figuré par lui pl. XIX. C'est une forme non rostrée, mais à pétales subconvexes, certainement différente de celle décrite et figurée par Grateloup. L'*Echinolampas Richardi* a été pour la première fois mentionné, non en 1825 comme le croyait Des Moulins, mais en 1829, dans une liste de fossiles donnée par Brongniart (Dict. Sc. nat. t. LIV, p. 12) qui attribue l'espèce à Desmarets. En 1847, Agassiz, s'imaginant à tort que le type de l'*E. Richardi* était une espèce vivante, a créé pour la forme fossile du Bordelais son *E. Laurillardi*, tout à fait différent du *E. Laurillardi* Des Moulins, 1870. L'*E. Richardi* a été bien décrit et figuré seulement par Des Moulins en 1870.

culaire, plus déprimée et moins rostrée de l'*E. hemisphericus*. Defrance ne pensait pas qu'il y ait lieu de séparer ces deux formes, et depuis elles ont toujours été réunies par MM. Desor, Cotteau et Gauthier (Echin. foss. de l'Algérie, III, fasc. X, p. 147).

Un certain nombre de formes confondues par divers auteurs avec l'*E. hemisphericus* me paraissent différentes.

Tel est d'abord le *Clypeaster Lincki* Goldfuss de Baden avec ses longs pétales, sa forme élargie et échancrée en arrière, son périprocte petit, arrondi et marginal. Cette espèce n'est même pas un *Echinolampas* et elle n'a aucuns rapports avec la variété *Lincki* de l'*E. hemisphericus* décrite et figurée par Laube (Echin. d. Oosterr. Ung. Tertiarabla, p. 12, pl. XVIII, fig. 3 — 1871). Cette variété seule me paraît, comme elle a paru à M. de Loriol, ne pouvoir être distinguée de l'*E. hemisphericus*.

M. de Loriol a justement séparé du *E. Laurillardi* Desor, les individus de Cassinelle dont il a fait son *E. cassinellensis*, du Priabonien.

Parmi les Echinolampes maltais, si l'*E. hemisphericus* Wright appartient bien à l'espèce, son *E. Richardi* (*non* Desmarets) est autre chose et Pomel en a fait avec raison en 1883 le *E. Manzonii* [1].

Le *E. hemisphericus* Manzoni (*non* Lamarck) du Miocène bolonais est une espèce de petite taille, conique, à ambulacres égaux et zones porifères égales en avant, inégales seulement en arrière, évidemment bien différente du type et pour laquelle je propose le nom de *E. italicus* (Echinod. del Schier di Bologna Supp., p. 186, taf. 1, fig. 1, 3, 1880).

On retrouve en Algérie une forme très voisine de l'*E. hemisphericus*, mais dont le test porte des tubercules un peu plus petits et plus serrés, ce qui a paru à M. Gauthier légitimer le maintien d'un *E. subhemisphericus* Pomel.

Maintenant, en ce qui concerne mon *E. barcinensis*, on voit qu'il se distingue facilement de l'*E. hemisphericus* type, par les caractères indiqués plus haut. J'ai rappelé aussi ses rapports et différences avec la var. *maxima* de Loriol. La variété *depressa* de l'*E. hemisphericus* (*E. Laurillardi* Des Moulins, *non* Agassiz) se distingue encore du *E. barcinensis* par sa forme moins discoïdale, son apex plus excentrique en avant et ses pétales ambulacraires plus étroits avec zones interporifères subconvexes. Quant à l'*E. Richardi* Desmarets, c'est une espèce de petite et moyenne taille, à face inférieure plus concave, bords plus épais, apex plus excentrique en avant, pétales ambulacraires moins larges avec zones porifères déprimées, plus développées et zones interporifères nettement subconvexes.

Une autre espèce assez voisine de la nôtre est l'*E. amplus* Fuchs également discoïdale, mais encore plus circulaire, plus déprimée et à péristome plus central. Cet *E. amplus* de l'Helvétien d'Egypte a été signalé aussi en Tunisie, mais les individus de Takrouna s'en distinguent par leurs ambulacres bien plus étroits et plus longs, surtout par leurs bords moins épais, presque tranchants et ils appartiennent à une espèce certainement différente, encore innommée et qu'il est superflu de comparer au *E. barcinensis*.

L'*E. barcinensis* a été recueilli dans l'Helvétien inférieur des environs de Barcelone, à Vilovi près Panades, — Coll. J. Almera.

1. M. Gregory, en 1891, semble s'attribuer à tort la paternité de cette espèce que Pomel n'avait pas à décrire puisqu'elle l'était depuis 1855 (Wright : Foss. Echinoid. Malta, p. 124, — Gregory : Maltes. foss. Echin., p. 606).

ECHINOLAMPAS ATROPHUS LAMBERT

(Pl. VII, fig. 6, 7, 8)

Espèce oblongue, de moyenne taille, de 41 mm. de longueur sur 34 de largeur et 17 de hauteur, arrondie en avant, subrostrée en arrière, à face supérieure médiocrement renflée, sommet subcentral, un peu en arrière de l'apex, qui est excentrique en avant; face inférieure pulvinée, déprimée vers le péristome, ce dernier pentagonal, est un peu excentrique en avant, entouré de faibles bourrelets et de phyllodes très peu développés. Périproete inframarginal, transversalement ovale. Apex à quatre pores génitaux. Tubercules scrobiculés petits, épars et très espacés au milieu d'une granulation fine et homogène. Ambulacres très étroits, presque droits, semi-pétaloïdes et composés de zones porifères déprimées, très inégales, avec zones interporifères étroites, non saillantes, mais rendues subconvexes par les dépressions des zones porifères. L'ambulacre impair comporte seul dans ses deux zones des pores elliptiques, relativement bien développés, conjugués; mais la zone III^b est presque moitié plus courte que l'autre et se continue au delà par de petits pores ronds, microscopiques, non conjugués, difficilement perceptibles au milieu de la granulation générale du test. Quant aux ambulacres pairs, ils ne comportent chacun qu'une seule zone de pores bien développés; ceux des rangées I^a, II^b, IV^a et V^b sont presque complètement atrophiés, réduits vers l'apex à une dizaine de paires de petits pores ronds, conjugués, plus petits, mais analogues à ceux de la zone opposée; au delà ils sont remplacés par de très petits pores, microscopiques, paraissant uniques par plaque, tandis que dans la zone opposée on compte au moins 35 paires de pores bien développés jusqu'à l'extrémité de la partie pétaloïde.

Cette espèce se distingue donc de tous ses congénères par la singulière exagération de l'inégalité porifère de ses ambulacres, caractère sans doute commun à tous les *Echinolampas*, mais qui n'est aussi apparent chez aucune autre. Le faible développement de ses pores, même dans les zones non atrophiées, la placerait bien près du genre *Progonolampas* Bittner, dont le type se trouve dans le Miocène d'Australie : *P. Novæ-Hollandiæ*. Chez ce dernier toutefois les pores sont uniformément arrondis, non conjugués, tandis que chez notre espèce ceux des zones les mieux développées sont extérieurement elliptiques et conjugués, semblables en somme à ceux de l'*E. angulatus* Mérian et présentant les caractères essentiels des pores d'*Echinolampas*. L'espèce qui s'éloigne le moins de l'*E. atrophus* est d'ailleurs cet *E. angulatus* Mérian [1] du Burdigalien de la Drôme; il s'en sépare cependant par sa forme moins nettement rostrée en arrière, ses zones porifères moins inégales, à fleur de test, non déprimé, ses pores plus inégaux et plus serrés. Chez *E. flexuosus* Pomel, du Burdigalien d'Algérie, les zones porifères sont moins inégales dans les deux branches; celles des branches nor-

1. Le type de cette espèce a été décrit et figuré par M. de Loriol dans sa description des Echinides des environs de Camerino (p. 17, pl. II, fig. 11). J'ai sous les yeux des individus bien semblables provenant aussi de St Restitut. Mais les individus de Camerino ont leurs plaques bossuées, leurs tubercules plus petits et d'après les figures des pores ronds, non extérieurement elliptiques comme ceux des individus de la Drôme; et j'ai peine à croire que ces *Echinolampas* italiens, à physionomie si différente, soient de vrais *E. angulatus*. — Quant à l'*E. angulatus* de Alessandri, de Rossignano, je le crois comme M. Airaghi bien différent du type de Mérian, mais ce n'est certainement pas un *E. hemisphericus* Lamarck (*Clypeaster*).

males sont plus courtes. L'*E. Manzoni* Pomel est presque complètement dépourvu de floscelle, ses pétales sont plus distincts, plus larges, etc. Quant à l'*E. pseudo-angulatus* Cotteau, plus grand, subcirculaire, à apex et péristome subcentraux, il paraît appartenir à une autre section du genre, et il n'y a pas lieu de le comparer plus complètement à l'*E. atrophus*.

En résumé notre nouvelle espèce peut être considérée comme le type d'un petit groupe d'*Echinolampas* pour ainsi dire spécial à la Méditerranée miocène et chez lequel l'inégalité caractéristique des pétales atteint son maximum. Ce groupe serait aujourd'hui émigré au Yucatan et à la Floride, où il se trouve représenté par l'*E. depressa* Gray.

Miocène, probablement de l'Helvétien? de Minorque.

MILLETIA FICHEURI Pomel (*Plesiolampas*), 1887.

(Pl. V, fig. 11)

Voici une intéressante espèce dont l'attribution générique nécessite quelques explications.

Le genre *Pliolampas* a été proposé en 1883 par Pomel, sous le nom de *Plesiolampas* (*non* Duncan, 1882), pour une espèce du Burdigalien de St Restitut que Cotteau avait décrit comme *Echinolampas Gauthieri* (Genera des Echin., p. 62). La diagnose en a été remaniée et complétée en 1887 (Paléont. de l'Algérie : Echinodermes, p. 122). Il était cependant encore alors assez difficile de s'en faire une idée bien précise, en raison de la réunion dans cette coupe nouvelle d'espèces assez différentes, comme *E. Gauthieri*, *Pygorhynchus Vassali* et *Echinolampas elegantulus*. Quoi qu'il en soit Pomel change l'année suivante le nom de son genre en *Pliolampas* : il insiste sur certains caractères comme l'allongement du péristome et l'atrophie fréquente de l'un des pores génitaux (*B. S. G. F.*, (3), XVI, p. 446).

En 1889, M. Gauthier admet le genre *Pliolampas* et y place son *P. tunetana* à péristome pentagonal et quatre pores génitaux (Echin. foss. de la Tunisie, p. 97); mais en raison de quelques différences signalées, surtout de la forme du péristome, il propose conditionnellement pour elle un nouveau genre *Gitolampas*. Quelques mois plus tard Cotteau crée dans la Paléontologie française (Echin. Eoc., II, p. 1) son genre *Galerolampas*, aussi à péristome pentagonal, quatre pores génitaux et périprocte marginal, mais de forme non rostrée en arrière.

Presque en même temps, un mois plus tard, Duncan établissait son genre *Milletia* (Revision of the genera, p. 191), pour l'*Echinolampas elegantulus* Millet, qui ne diffère de *Pliolampas* type que par l'atrophie d'un pore génital à l'apex.

MM. Cotteau et Gauthier reprennent en 1891 l'étude du genre *Pliolampas* (Pal. franç., ibid., p. 180. — Echin. eoc. d'Alicante, p. 64. — Echin. foss. de l'Algérie, III, fasc. X, p. 135), mais sans modifier sensiblement la diagnose originale. Cependant à la même époque Bittner créait (Echin. des Tertiär. v. Austral., p. 22 et suiv.) son genre *Tristomanthus* essentiellement pour le *Catopygus elegans* Laube du Miocène d'Aus-

tralie [1]. Mais cette petite espèce, rostrée en arrière, à périprocte ouvert sous le rostre, floscelle très développé, péristome allongé et seulement trois pores génitaux, rentrait très exactement dans le genre *Milletia*. Toutefois le caractère essentiel du genre de Bittner consistant dans l'atrophie de l'un des pores génitaux, cet auteur a versé dans ses *Tristomanthus* non seulement le *Nucleolites subcarinatus* Goldfuss, mais encore les *Echinanthus subhemisphericus* Ebert [2] *Pygorhynchus Spratti* Wright et *P. Vassali* Wright, dont il rapproche *Milletia elegantula*.

M. Gauthier est indirectement revenu en 1899 sur le genre *Pliolampas* en créant son genre *Bothriolampas* (*in* Fourtau : Revision des Echin. foss. de l'Égypte, p. 652). Mais le nouveau genre, à péristome pentagonal, a précisément les mêmes caractères et la même espèce type que *Gitolampas*, créé depuis dix ans par son auteur, et tombe en synonymie de son aîné.

On voit par ce court exposé combien les Oursins de ce groupe étaient diversement interprétés par les auteurs, suivant que ceux-ci s'attachaient à prendre principalement en considération la position du périprocte (Pomel), la forme du péristome (M. Gauthier), ou le nombre des pores génitaux (Duncan, Bittner).

Or, si l'on recherche l'importance des caractères en discussion, je ne crains pas d'être contredit en affirmant que la prééminence doit être accordée à la forme du péristome; la disposition de la partie postérieure du test et du périprocte vient ensuite, et l'on ne peut accorder qu'une valeur plus relative à l'atrophie de l'un des pores génitaux. C'est cependant sur le second de ces caractères que Pomel a surtout fondé son genre *Pliolampas* et c'est le troisième qui a paru le plus important à MM. Duncan et Bittner. De ces divergences de vues sont nées toutes les difficultés dont le genre *Pliolampas* est aujourd'hui l'objet. Si cependant l'on prend pour fixer les caractères de chaque genre son espèce type, on leur trouve les caractères suivants :

Pliolampas a son péristome allongé, son test postérieurement rostré, son périprocte ovale sous le rostre et quatre pores génitaux.

Gitolampas avec les mêmes caractères a son péristome pentagonal.

Milletia est un *Pliolampas* à périprocte subarrondi et trois pores génitaux.

Galerolampas est un *Gitolampas* dont le test n'est pas postérieurement rostré.

Tristomanthus enfin, en le limitant à son second type, a son péristome allongé, son test non rostré en arrière, son périprocte ovale, supramarginal et trois pores génitaux.

Les espèces connues se répartissent d'ailleurs de la manière indiquée dans le tableau ci-contre.

En laissant de côté les quelques espèces *incertæ sedis*, on voit immédiatement que l'on est en présence de trois formes à péristome allongé, *Pliolampas*, *Milletia* et *Tristomanthus*, dont les deux premières ne se distinguent entre elles que par la présence ou l'atrophie du quatrième pore génital. La troisième a son test arrondi, même échancré, non rostré en arrière, son périprocte est supramarginal.

1. Duncan avait rejeté ce *C. elegans* dans son genre *Studeria*; mais le type de ce dernier est le *Catopygus recens*, très différent sous tous rapports de l'espèce miocène australienne, qui ne pouvait rester confondue dans le même genre.

2. Cette espèce, comme la précédente, de l'Oligocène de Dorberg et de Bunde, ne saurait en être spécifiquement séparée. Les différences signalées par l'auteur sont d'ordre purement individuel et je n'hésite pas à rejeter l'*E. subhemisphericus* dans la synonymie du *Nucleolites subcarinatus*.

	PÉRISTOME		ARRIÈRE		PÉRIPROCTE		APEX	
	PENTAGONAL.	ALLONGÉ.	ARRONDI	ROSTRÉ	MARGINAL.	SUPRAMARG.	4 PORES GEN.	3 PORES GEN.
Genre PLIOLAMPAS Pomel, 1888.								
P. Gaulhieri Cotteau (*Echinolampas*). — Burdigalien. .	.	+	.	+	+	.	+	
P. subcarinatus Cotteau. — Miocène	.	+	.	+	+	.	+	
P. Pioti Gauthier. — Helvétien	.	+	.	+	+	.	+	
Genre GITOLAMPAS Gauthier, 1889.								
G. tunetana Gauthier (*Plesiolampas*). — Éocène . . .	+	.	.	+	+	.	+	
G. abundans Gauthier (*Bothriolampas*). — Éocène. . .	+	.	.	+	+	.	+	
Genre GALEROLAMPAS Cotteau, 1889.								
G. Sorigneli Cotteau. — Lutétien	+	.	+	.	+	.	+	
Genre MILLETIA Duncan, 1889.								
M. elegantula Millet (*Echinolampas*). — Helvétien . .	.	+	.	+	+	.	.	+
M. Welschi Pomel (*Plesiolampas*). — Helvétien . . .	.	+	.	+	+	.	.	+
M. medfensis Gauthier (*Echinolampas*). - Helvétien. .	.	+	.	+	+	.	.	+
M. elegans Laube (*Calopygus*). — Miocène	.	+	.	+	+	.	.	+
M. Ficheuri Pomel (*Plesiolampas*). — Burdigalien . .	.	+	.	+	+	.	.	+
Genre TRISTOMANTHUS Bittner, 1891.								
T. subcarinatus Goldfus (*Nucleolites*). — Oligocène . .	.	+	+	.	.	+	.	+
T. Spratli Wright (*Pygorhynchus*). — Miocène . . .	.	+	+	.	.	+	.	+
T. aremoricus Bazin (*Echinanthus*). — Helvétien. . .	.	+	+	.	.	+	.	+
T. Davousli Cotteau (*Catopygus*). — Helvétien . . .	.	+	+	.	?	.	.	+
Genre ECHINANTHUS Breynius, 1732. (Formes types).								
E. scutella Lamarck (*Cassidulus*). — Bartonien . . .	+	.	+	.	.	+	+	
E. issyaviensis Klein (*Scutum*). — Lutétien.	+	.	+	+	?	+	+	
(Section *Echinanthopsis*).								
E. Gourdoni Cotteau (*Pliolampas*). — Éocène	+	.	+	.	+	.	+	
E. Vilanovai Cotteau (*Pliolampas*). — Éocène	+	.	+	.	+	.	+	
E. bufo Laube. — Priabonien.	+	.	+	.	+	.	+	
E. Zignoi Oppenheim	+	.	+	.	+	.	+	
[Espèces *incertæ sedis*]								
Pygorhynchus subcylindricus Agassiz. — Éocène. . .	.	?	.	+	+	.	?	
— *Vassali* Wright. — Miocène.	+	.	.	+	+	.	.	+
Echinanthus corsicus Cotteau. — Miocène	.	+	?	.	.	+	.	
Nucleolites dinanensis Bazin. — Helvétien	.	+	+	.	.	+	.	+
Plesiolompas Delagei Pomel. — Burdigalien	.	+	.	+	+	.	?	
Breynella equizonata Gregory. — Aquitanien	?	.	+	.	?	.	+	

Les espèces à péristome pentagonal ont toutes quatre pores génitaux à l'apex, mais une seule a son test rétréci et rostré en arrière, *Gitolampas*. L'une a son périprocte arrondi, marginal, *Galerolampas*, l'autre l'a ovale, normalement supramarginal, plus rarement marginal, *Echinanthus*. Quant à la division d'*Echinanthus* en sections, il n'y a pas lieu, selon moi, d'y attacher grande importance. Évidemment si l'on compare une espèce telle qu'*E. bufo* avec d'autres à périprocte élevé, comme *E. elegans* ou *E. Bonissenti*, les différences sont faciles à constater : elles s'évanouissent cependant dès que la comparaison s'établit non plus avec des formes exceptionnelles, mais avec les types du genre, *E. scutella*, *E. issyaviensis*. En prenant une série un peu étendue de ce dernier, on arrive à certains individus dont le périprocte très bas, marginal, est, par suite de la déclivité du bord, entièrement visible du dessous. Entre ces individus et *E. bufo*, ou *E. Pouechi* il n'y a plus de différences génériques et *Echinanthopsis* n'a que la valeur d'une section peut-être commode pour la répartition des nombreuses espèces d'*Echinanthus* [1]. La valeur de *Galerolampas* est elle-même bien problématique et plutôt théorique que réellement pratique. Dans la série examinée des espèces à péristome pentagonal, l'on ne devrait à mon avis distinguer que *Gitolampas* d'*Echinanthus*.

Au contraire dans la série à péristome allongé, il est évident qu'il faut séparer les formes postérieurement larges et à périprocte supramarginal des formes postérieurement rostrées. Mais dans ce dernier groupe il peut paraître plus délicat de distinguer génériquement les espèces avec ou sans quatrième pore génital. Cependant en raison de la persistance de ce caractère chez certaines espèces, j'ai pensé que l'on pouvait aujourd'hui opérer la séparation proposée par Duncan.

Pour donner plus de valeur à son genre *Gitolampas*, M. Gauthier a invoqué des considérations philogéniques dont je suis obligé de dire un mot, parce qu'elles tendent à tirer de certains faits des conséquences selon moi bien difficiles à admettre. Mon savant ami semble en effet attribuer aux *Echinanthus* une origine toute différente de celle de *Gitolampas* : cette opinion ne me paraît guère probable.

M. Gauthier nous explique que chez un *Botriopygus* crétacé (*B. Coquandi*) l'on peut observer une tendance du périprocte à passer sous la marge, au lieu de s'ouvrir au milieu du bord, en sorte que *B. Coquandi*, du Santonien, serait un véritable *Gitolampas*. Je n'y contredis pas. Il en conclut que *Gitolampas* procède directement de *Botriopygus* ; je le crois comme lui. Il nous dit d'autre part que chez certains *Echinanthus Meslei* le périprocte descend sous le bord comme chez de véritables *Pliolampas* et il en conclut que ce dernier dérive d'*Echinanthus* [2]. Ici je suis moins convaincu. Je ne vois pas en effet pourquoi *Pliolampas* rostré descendrait plutôt d'*Echinanthus* non rostré que de *Gitolampas* rostré. Ces *Pliolampas* et *Milletia* miocènes peuvent à mon avis dériver de *Botriopygus* crétacé, aussi bien par *Gitolampas* que

1. *Echinanthopsis* est un nom de collection, inscrit par Munier-Chalmas dans les collections de la Sorbonne pour certains *Echinanthus* du Vicentin, voisins, nous dit Cotteau, du *Pliolampas Vilanovæ*. Ce nom a été pour la première fois mentionné par Cotteau en Novembre 1889 (Pal. franç. Echin. Eoc., II, p. 2), et expliqué un peu plus tard, dans sa description des Echinides éocènes de la province d'Alicante (p. 65 — 1890).

2. Ainsi présenté l'argument n'a pas une grande portée, parce que *Plesiolampas Gaulhieri*, un peu plus ancien, ou de même âge, que *Echinanthus Meslei* ne saurait en dériver. Mais comme *E. issyaviensis* du Lutétien présente les mêmes anomalies que l'*E. Meslei*, les prémisses du raisonnement restent matériellement exactes.

par *Echinanthus* éocènes. Il existe d'ailleurs entre *Gitolampas, Galerolampas* et les *Echinanthus* du groupe *Echinanthopsis* des rapports singulièrement étroits et qui semblent dénoter une commune origine.

Cette trop longue discussion m'ayant paru indispensable pour bien comprendre l'attribution générique du fossile que j'ai sous les yeux j'aborde maintenant sa description :

Milletia de moyenne taille, mesurant 40 mm. de longueur, sur 30 de largeur et 23 de hauteur, un peu moins large en avant qu'en arrière, renflé, subcylindrique, postérieurement rostré, ayant sa plus grande hauteur en arrière de l'apex, vers le milieu de la carène qui s'étend de ce dernier au périproete. La face inférieure, mal limitée par des bords très arrondis, est déprimée au centre. L'apex et le péristome sont excentriques en avant; ce dernier mal connu, empâté, paraît avoir de faibles bourrelets et le premier n'est muni que de trois pores génitaux. Pétales mal fermés, composés de pores très inégaux, conjugués; zones porifères assez larges et zones interporifères étroites, ne dépassant guère la largeur d'une zone porifère ; ces ambulacres sont inégaux, les postérieurs plus longs, un peu arqués, s'infléchissent en dehors de l'axe. Périproete ovale, marginal, mais plutôt situé au-dessus du bord, bien que recouvert par l'extrémité de la carène : probablement ouvert au-dessus d'un sillon et partiellement visible du dessous.

Il ne me paraît pas possible de distinguer cet individu du *M. Ficheuri*, non figuré, mais soigneusement décrit par Pomel (Paléont. de l'Algérie : Echinodermes, p. 124, 1887), comme *Pliolampas*. La description donnée s'y applique en effet très exactement et le niveau stratigraphique est le même.

M. Ficheuri offre aussi une certaine ressemblance avec l'*Echinanthus corsicus* Cotteau [1] qui me paraît cependant en différer par sa forme moins cylindrique, sa face inférieure plus large, son périproete situé un peu plus haut. — *M. elegantula* est plus large, plus rostré en arrière et ses ambulacres, surtout les postérieurs, sont moins étroits. — *M. Welschi* plus petit, également moins cylindrique, aurait au contraire ses ambulacres plus étroits, moins inégaux et son péristome moins excentrique en avant. — *M. medfensis* est plus déclive et plus rostré en arrière, son apex est plus central, etc.

1. Cotteau a proposé de réunir cette espèce au *Pygorhynchus Vassati* Wright, mais ce dernier a son péristome pentagonal, sans floscelle et son périproete sous le rostre, tandis que le péristome de l'*E. corsicus* est allongé, entouré d'un floscelle apparent, que son périproete ovale, postérieur, s'ouvre au sommet d'un sillon évasé vers le bord. La forme des pétales, la position de l'apex sont aussi différentes chez les deux espèces. *E. corsicus* serait donc plutôt un véritable *Echinanthus* tandis que *P. Vassali* est une forme à rapprocher de *Ilarionia*; mais ce serait un *Ilarionia* de forme rostrée, avec périproete sous le rostre et seulement trois pores génitaux. De même, parmi les espèces *incertæ sedis*, le *Nucleolites dinanensis*, à très faible floscelle, serait plutôt à rapprocher de *Nucleolus* Martens; mais il n'a que trois pores génitaux. On voit que les faiseurs de genres peuvent encore trouver matière à exercer leur sagacité.

C'est évidemment à tort que Bittner a proposé de rejeter dans un même genre les *P. Vassati* et *P. Spratti* Wright. Le second seul appartient au genre *Tristomanthus* et c'est une erreur de vouloir le rejeter dans le genre *Studeria* Duncan, dont le type absolument différent est le *Catopygus recens*. Le fait de n'avoir qu'un pore par plaque ambulacraire entre les pétales et les phyllodes ne saurait entraîner l'attribution proposée. Ce caractère est d'ailleurs bien plus général que ne l'ont cru les auteurs anglais; on le retrouve chez *Austral anthus*, chez la plupart des *Echinanthus*, chez des *Echinolampas*, chez le *Tristomanthus subcarinatus*, même chez quelques genres crétacés très évolués comme *Botriopygus*, mais il fait défaut chez des genres plus anciens comme *Pygurus*. Au surplus, il en est de même chez les *Spatangoida* et, entre les pores périsomiens et les pétales, les plaques sont biporifères chez *Micraster*, crétacé ; elles sont uniporifères chez *Lovenia* (Voir Loven : On Pourtalesia, p. 56, pl. XII). Comme je l'ai déjà dit, il y aurait à ce sujet une intéressante étude d'ensemble à faire, mais il faut se méfier des individus dont la conservation n'est pas exceptionnellement parfaite.

Le *M. Ficheuri* que m'a communiqué M. Almera a été recueilli à Montpeo près Bellvey dans le Burdigalien. Le type de l'espèce provenait aussi du Burdigalien de l'Algérie. — Très rare ; coll. J. Almera.

OPISSASTER ALMERAI Lambert, 1906.

(Pl. VII, fig. 5; pl. IX, fig. 4, 5, 6).

Espèce de grande taille, mesurant 65 mm. de longueur, sur 52 de hauteur, aussi large que longue, globuleuse, arrondie et échancrée en avant par un étroit sillon, à peine tronquée en arrière. Face supérieure très renflée, ayant sa plus grande hauteur vers l'apex, accidentée par les fosses ambulacraires, les crêtes et les saillies noduleuses interambulacraires, présentant en arrière une carène obtuse, qui s'étend de l'apex au périprocte et pourvue en avant d'un sillon étroit, canaliforme, se prolongeant jusqu'au péristome, s'atténuant à l'ambitus, mais très profond en dessus. Face inférieure subconvexe, un peu déprimée vers le péristome, à plastron court et très large. Face postérieure haute, latéralement mal circonscrite, au sommet de laquelle s'ouvre le périprocte.

Ambulacres inégaux, tous profondément excavés, l'impair composé de pores moins développés que les autres, paraissant conjugués par de légères rainures qui remontent sur la paroi verticale du sillon, dont le fond concave est occupé par une zone interporifère assez large ; les ambulacres antérieurs pairs ont leurs rangées internes de pores au fond de la fosse ambulacraire et la rangée externe seule dans la paroi verticale, que surplombe légèrement le bord; ces pores sont conjugués, elliptiques dans les rangées internes et la zone interporifère d'apparence lisse est très étroite. Les ambulacres postérieurs, à peu près aussi profonds, sont plus courts et moins divergents que les antérieurs. Interambulacres composés de très hautes plaques subconvexes, portant chacune une protubérance noduleuse, surtout saillante sur les flancs, où, malgré la taille de l'individu décrit, on ne compte pas plus de cinq à six plaques par rangée; ces interambulacres forment entre les pétales des crêtes convexes, dont les bords surplombent les fosses ambulacraires.

Apex indistinct sur l'individu communiqué. Péristome peu excentrique en avant, large, particllement recouvert par un labrum, court et peu saillant. Périprocte petit, arrondi.

Tubercules homogènes, fins, crénelés et perforés, s'élevant au milieu d'un pseudo-scrobicule circulaire, lisse, plat, un peu en saillie sur la surface du test, formant ce que Pomel a appelé un petit socle [1] oblique. Granules intermédiaires très rares. Les tubercules, un peu plus développés en dessous, y sont épars, mais sur les flancs, ils forment, à la partie inférieure de chaque grande plaque, des lignes verticales onduleuses, très régulières.

Fasciole péripétale bien net, très sinueux, de chaque côté très rapproché des pétales, infléchi vers eux en arrière, coupant en avant horizontalement les aires interambulacraires pour former un coude antérieur brusque avant de franchir le sillon.

1. La présence de ce petit socle distinguerait d'après Pomel ses Schizastériens des Hémiastériens dont les scrobicules sont simplement entourés d'un cercle de granules. Mais ce caractère n'est ni aussi absolu, ni aussi important qu'on a pu le croire; comme beaucoup d'autres, il est susceptible de gradation.

On ne saurait confondre avec aucune autre cette curieuse espèce, dont l'attribution générique m'a un peu embarrassé. Au moment ou M. Gauthier vient d'introduire dans le genre de Pomel ses petites espèces persannes, il paraîtra sans doute singulier d'y placer cette grosse espèce globuleuse.

Pour justifier ma décision il me semble indispensable de reprendre brièvement l'examen des *Brissidæ* pétalodesmes, parmi lesquels certains auteurs, comme Duncan et Al. Agassiz n'ont voulu reconnaître qu'un seul genre, tandis que la plupart des modernes, Pomel, Cotteau, MM. de Loriol, Gauthier, etc., prenant en considération la forme du test, celle des pétales, des plaques, l'existence du sillon antérieur, le nombre des pores génitaux et les caractères des tubercules, ont établi parmi les *Hemiasterinæ* des coupures multiples.

Le genre *Hemiaster* a été créé en 1847 par Desor, ayant pour type le *Spatangus bufo* Bronguiart, espèce renflée, à sillon antérieur atténué, échancrant à peine l'ambitus, apex ethmophracte à quatre pores génitaux, pétales pairs bien développés, les antérieurs subflexueux, avec pores atrophiés près de l'apex dans les branches d'avant ; péristome réniforme, labié. C'est là un type bien connu, bien défini, à côté duquel viennent se ranger un nombre considérable d'autres espèces fossiles. — L'auteur distinguait parmi elles deux groupes : 1° Celui des espèces très inéquipétales ; 2° Celui des espèces subéquipétales. Cette distinction n'a paru à personne bien importante.

Cependant, dès 1845, Philippi avait établi pour des espèces vivantes un genre *Tripylus*, dont le type était le *T. excavatus*, pourvu d'un fasciole latéral, étranger par conséquent au groupe qui nous occupe. Mais il y plaçait aussi son *T. cavernosus* n'ayant qu'un seul fasciole péripétale. Troschel, accordant en 1851 plus d'importance que Philippi à la disposition des fascioles, procède à une revision du genre ; la forme typique reçoit le surnom de *Hamaxitus*, les espèces dépourvues de fasciole prennent celui d'*Abatus* [1]. Ce genre tombait donc en synonymie d'*Hemiaster* pour ceux qui n'admettent pas que l'absence d'un pore génital et l'existence chez les femelles de pétales creusés en marsupium soient des caractères d'importance générique. De son côté Gray, qui en 1855 semblait encore ignorer la proposition de Troschel, place le type de l'*Abatus* dans son nouveau genre *Faorina*, que la diagnose donnée ne permettait guère de séparer d'*Hemiaster* [2].

Pomel en 1869 propose un genre *Trachyaster* pour des *Hemiaster* tertiaires à apex ethmolyse. Il en donne pour type une espèce nominale, *T. globosus* (*non Hemiaster globosus* Desor), devenue en 1887 le *T. globulus*. Mais le caractère invoqué pour l'établissement du genre n'a même pas une valeur spécifique et, bien que Cotteau ait cru pouvoir admettre le genre *Trachyaster*, je n'hésite pas à le rejeter dans la synonymie d'*Hemiaster*. Le genre *Bolbaster*, également proposé en 1869, semble plus acceptable ; il a pour type *Spatangus prunella*, caractérisé par ses pétales à pores subarrondis et, bien qu'il existe des passages de *Bolbaster* à *Hemiaster*, le premier peut sans inconvénient être conservé au moins comme sous-genre.

En 1883, Pomel sectionne de nouveau le genre *Hemiaster* et établit d'une part

1. Ueber die Gattung *Tripylus* Phil. *Arch. f. Nat.* Bd. XVII, p. 67.

2. Il paraît toutefois que le type du genre, *Faorina chinensis*, présente les rudiments d'un fasciole sous-anal. On ne saurait donc confondre *Abatus* et *Faorina*, ni ce dernier avec *Hemiaster*.

Mecaster, sorte de demi-*Trachyaster*, sans aucune valeur, et d'autre part *Opissaster*. Ce dernier, qui avait pour type *O. polygonalis* du Miocène, peut être caractérisé comme un *Schizaster* dépourvu de fasciole latéral ; le type a ses pétales excavés, flexueux et seulement deux pores génitaux à l'apex. L'auteur a cependant proposé de placer dans ce même genre *Hemiaster Cotteaui* Wright, à quatre pores génitaux d'après M. Gregory[1] et aussi *H. Scillæ* Wright, à deux pores génitaux d'après Wright, trois d'après M. Gregory, subglobuleux, à hautes plaques interambulacraires, mais pétales ni excavés, ni flexueux. Ces réunions rendaient évidemment moins précis le genre *Opissaster* et l'adjonction, proposée en 1887, de quelques autres espèces crétacées au type tertiaire, n'était guère de nature à le faire mieux comprendre [2].

Cependant, Munier-Chalmas créait en 1885 son genre *Ditremaster* pour les *Hemiaster* tertiaires à deux pores génitaux, du type du *H. nux*, c'est-à-dire précisément pour le groupe auquel Pomel venait, deux ans plus tôt, de donner le nom d'*Opissaster*. Cotteau a bien essayé de maintenir les deux genres [3], mais il n'a pu le faire qu'en attribuant à chacun des caractères nouveaux [4], d'ailleurs sans aucune importance générique, et *Ditremaster* tombe de toute évidence dans la synonymie d'*Opissaster*.

En 1887, M. Gauthier établit aux dépens des *Hemiaster* deux genres nouveaux. L'un *Peroniaster* a ses ambulacres presque superficiels, composés de pores microscopiques, ronds, non conjugués. Il comprend, à côté du type, *P. Cotteaui* du Campanien, *Hemiaster nasutulus* Sorignet du Turonien et du Santonien, mais non *H. affinis* Sorignet, qui serait plutôt un *Bolbaster* et relie ce dernier genre à *Peroniaster*. L'autre genre proposé, *Leucaster*, est fondé sur l'atrophie des pores péri-apicaux dans les branches antérieures des ambulacres pairs II et IV. Mais ce caractère se retrouve précisément sur le type du genre *Hemiaster* et le fait d'avoir quelques pores mal développés près de l'apex, en plus ou en moins, ne saurait à mon avis être considéré comme un caractère générique.

Le genre *Holcopneustes*, proposé par Cotteau en 1889, pour son *H. Gourdoni*, ne me paraît pas plus heureux : je ne puis admettre que le fait d'avoir un fasciole circonscrivant d'un peu plus loin ou d'un peu plus près les pétales constitue un caractère générique.

En résumé, dans le groupe des *Brissidæ* pétalodesmes et à péristome non pentagonal il n'y a pas lieu d'admettre d'autres genres que les suivants :

I. *Hemiaster* DESOR, 1847, a quatre pores génitaux et ambulacres pairs composés de pores elliptiques.
Synonymes : *Trachyaster* Pomel, 1869 — *Mecaster* Pomel, 1883 — *Leucaster* Gauthier, 1887 — *Holcopneustes* Cotteau, 1889.
II. *Peroniaster* GAUTHIER, 1887, pour de petites espèces subglobuleuses, à pores microscopiques.
III. *Bolbaster* POMEL, 1869, a quatre pores génitaux et ambulacres pairs composés de pores distincts, subarrondis (n'est guère qu'un sous-genre d'*Hemiaster*.)
IV. *Abatus* TROSCHEL, 1851, a deux ou trois pores génitaux et ambulacres pairs droits, creusés en marsupium chez les femelles.

1. Pomel ignorait évidemment ce détail.
2. *Hemiaster excavatus* Arnaud, 1883, est d'ailleurs un véritable et typique *Hemiaster* et *Schizaster atavus* semble bien différent des *Opissaster* tertiaires.
3. Pal. franç. Echin. Eoc., I, p. 133.
4. Le sommet n'est pas plus excentrique en arrière chez *O. polygonalis* que chez *D. nux*; le sillon antérieur n'est pas beaucoup plus atténué à l'ambitus chez *D. Passyi* que chez *O. declivis*.

V. *Opissaster* Pomel, 1883, a deux pores génitaux et ambulacres pairs flexueux.
Synonyme : *Ditremaster* Munier-Chalmas, 1885.

VI. *Proraster* Lambert, 1895, a quatre pores génitaux, ambulacres pairs flexueux et l'impair dans un profond sillon.

On voit que je ne considère pas comme des *Opissaster* les petites espèces crétacées à quatre pores génitaux, dont l'ambulacre impair est logé dans un profond sillon. Ces espèces, au nombre aujourd'hui de trois, rentrent dans mon genre *Proraster*, proposé en 1895 pour « les prétendus *Schizaster* crétacés, dépourvus de fasciole latéro-sous-anal et qui montrent quatre pores génitaux à l'apex ». A l'origine, je plaçais dans le genre *Proraster* les *Spatangus lacunosus* Goldfuss (*non* Leske), *Schizaster antiquus* Cotteau et *Schizaster atavus* Arnaud. Or, il a été prouvé depuis que les deux premiers sont réellement pourvus d'un fasciole latéral et n'appartiennent pas au genre, dont *Schizaster atavus*, bien que médiocrement rostré, reste le seul type. Mais deux autres espèces, *Opissaster Douvillei* Gauthier et *O. centrosus* Gauthier, à rostre très accentué, tous deux du Sénonien de la Perse, ne sauraient être séparés génériquement du *Schizaster atavus* et rentrent comme lui dans le genre *Proraster*. *Opissaster Morgani* Gauthier me paraît au contraire être un véritable *Hemiaster* [1].

Ce démembrement opéré on reste encore en présence de deux formes d'*Opissaster* : 1° la forme schizastérique, déprimée, 2° la forme subglobuleuse, qui ne saurait d'ailleurs être génériquement séparées. *Op. Almerai* ne se rapporte bien exactement ni à l'une, ni à l'autre : avec un test subglobuleux et de hautes plaques, il a les tubercules et les ambulacres flexueux, profondément excavés des *Schizaster*. Il relie donc étroitement les deux formes et démontre combien sont précaires les tentatives faites pour conserver *Ditremaster* à côté d'*Opissaster*. Ces relations sont encore plus évidentes si l'on compare *Op. Almerai* avec les grandes espèces qui lui ressemblent le plus, comme *O. insignis* Pomel et *O. Cotteri* de Loriol.

L'espèce espagnole est surtout voisine de ce dernier, du terrain tertiaire? du Portugal ; elle m'a cependant paru s'en distinguer par sa forme plus renflée, son apex excentrique en avant, son péristome plus central, son sillon antérieur plus apparent jusqu'au péristome, ses ambulacres plus profonds et les postérieurs plus courts, ses plaques interambulacraires encore plus hautes, ses granules miliaires plus rares. *O. insignis* Pomel, de l'Helvétien d'Algérie, de taille beaucoup plus grande, est moins renflé, non subglobuleux, et la description sans figure qui en a été donnée ne saurait s'adapter à l'*O. Almerai*. *Schizaster rotundatus* Zittel, qui est probablement encore un *Opissaster*, est plus petit, plus déprimé, plus inéquipétale et il a son apex très excentrique en arrière.

Très rare, *O. Almerai* a été seulement recueilli à Castellet d'Arbos, dans une couche attribuée au Burdigalien. — Coll. J. Almera.

Cette belle espèce se retrouve en Sardaigne aux environs de Cagliari, à Planargia et Benorva. M. Lovisato vient de m'en communiquer un superbe individu de la première de ces localités. Nous le faisons figurer planche IX et nous en donnerons ailleurs une

1. J'ai le regret de ne pouvoir partager ici l'opinion de mon savant ami M. Gauthier qui considère son *Opissaster Morgani* comme le meilleur type du genre *Opissaster* (Echin. foss. de la Perse, p. 45). Des considérations générales ne me permettent pas de modifier ainsi un genre et j'estime que le type du genre de Pomel est nécessairement resté l'espèce type de cet auteur, *O. polygonalis*.

description détaillée à laquelle on pourra se reporter. Nous avons pour la première fois décrit l'espèce dans notre Étude sur les Échinides de la Molasse de Vence (p. 43. 1906.)

PERICOSMUS LATUS AGASSIZ

Je n'ai sous les yeux qu'un moule de moyenne taille, mesurant 55 mm. de longueur sur 56 de largeur et 32 de hauteur ; il est remarquable par sa forme plutôt déclive que renflée en dessus, très élargie et subtronquée en arrière, échancrée en avant, son apex excentrique en avant, ses ambulacres relativement courts, sa face postéricure mal définie, peu élevée, légèrement rentrante, sa face inféricure rendue subconvexe par la saillie du plastron, déprimée autour du péristome qui est assez excentrique en avant.

Bien que ce *Pericosmus* me paraisse trop insuffisamment conservé pour que je puisse le décrire complètement, je crois, après comparaison avec des individus de Vence, devoir le rapporter au *P. latus* Agassiz.

Le *Pericosmus latus* Agassiz de l'Helvétien de la Corse, tel qu'il a été figuré au Catalogue raisonné (pl. XVI, fig. 1), me paraît différent du *P. Grateloupi* Sismonda (*Schizaster*) de la colline de Turin. La plupart des auteurs depuis Desor me semblent avoir réuni les deux espèces sans discussion suffisante. Le peu de longueur des ambulacres éloigne également *Pericosmus latus* des *P. Orbignyi* Cotteau et *P. Edwardsi* Agassiz. *P. pedemontanus* de Alessandri a son apex plus central et sa face inféricure plane. *P. Peroni* Cotteau, aussi à courts ambulacres, paraît plus large et subrostré en arrière [1].

Un seul individu recueilli à Ciudadèla (Minorque) dans le Miocène. — Coll. J. Almera.

GENRE BRISSOPSIS AGASSIZ, 1840.

Avant d'examiner de nouvelles espèces de ce genre si diversement interprété par les auteurs et que Pomel, à mon avis, a seul exactement compris, il me paraît indispensable d'en préciser les caractères et la véritable position dans une classification phylogénique et naturelle des Echinides.

C'est Agassiz qui l'a créé en 1840 avec cette diagnose : *Ambitu cordatus; ambulacra supra depressa, impar simplex, paria substellata, extus conjuncta; discus ambulacralis zonula circumdatus. Differt ab Amphideto ambulacris in summo vertice non amplioribus.* La seule espèce citée *B. elegans*, de la Craie (?) de Royan, était alors encore nominale et provenait en réalité de l'Éocène.

En 1847, Agassiz reprend la diagnose du genre *Brissopsis*, mais la modifie d'une façon tout à fait inacceptable pour pouvoir y introduire une forme vivante des mers du Nord « à ambulacres courts et larges, convergents au sommet du test » et cependant il laissait toujours dans le genre modifié l'espèce primitive, *Brissopsis elegans*. Agassiz commettait d'ailleurs au sujet de son espèce vivante une grave erreur, en la confondant avec le *Brissus lyrifer* Forbes. Or le vrai *Brissus lyrifer*, du golfe de la Clyde, est une forme déprimée, allongée, à ambitus très sinueux, faiblement échancré en avant, ses

1. Voir au sujet du *P. latus* et du *Schizaster Grateloupi* mon Étude sur les Échinides de la Molasse de Vence (p. 43).

ambulacres sont latéralement arqués en croissant, avec pores atrophiés en arrière de l'apex dans les branches postérieures et son fasciole sous-anal émet des appendices postérieurs très étroits qui remontent vers le périprocte (fasciole postérieur). Cette espèce, qui a été retrouvée sur les côtes de la Floride, a ses ambulacres flexueux et les postérieurs très longs; elle a été figurée, notamment par Forbes (*A. Hist. of Brit. Starfishes*, p. 187, 1841) et par Al. Agassiz (*Revision of Echin.*, pl. XIX, fig. 1, 9; *Blake Echin.*, pl. XXVI, fig. 7, 12).

L'espèce des mers du Nord, figurée par L. Agassiz (Catal. raisonné, pl. XVI, fig. 12), par Loven (Etudes sur les Echinoidées, pl. 1, fig. 1 et pl. XXXVII) et par Al. Agassiz (*Revision of Echin.*, pl. XXI, fig. 1, 2), a son test assez renflé, subcordiforme, à ambitus peu sinueux, plus rétréci en arrière qu'en avant; ses ambulacres pairs courts, assez divergents, presque droits, s'écartent régulièrement d'un apex subcentral; le fasciole péripétale ne borde pas en avant le sillon et le sous-anal est sans appendices. Cette forme a été retrouvée en Amérique aux embouchures du Mississipi, sans doute à une assez grande profondeur (*Blake Échin.*, pl. XXVI, fig. 13, 18). Comme l'a déjà remarqué Pomel, qui voulait faire du vrai *Brissus lyrifer* un *Kleinia* (*Genera*, p. 33), les deux espèces ne sauraient être confondues et c'est avec raison que l'on avait donné à la seconde le nom de *Brissus pulvinatus*.

Desor, en 1858, a voulu opérer une séparation qui n'avait été faite ni par L. Agassiz, ni par Gray, il a pensé que les espèces renflées, à ambulacres courts et divergents devaient être génériquement distinguées des espèces déprimées à longs ambulacres en croissant. Malheureusement l'auteur du Synopsis, au lieu de conserver à ces dernières, comprenant les espèces typiques, le nom de *Brissopsis*, l'applique aux premières et crée pour les vrais *Brissopsis*, notamment pour le type *B. elegans*, son genre *Toxobrissus*, en sorte que le genre *Brissopsis* nouveau se trouve limité aux formes analogues aux *B. pulvinatus* et *B. Duciei* [1]. Desor, évidemment trompé par les confusions dont l'espèce vivante avait été l'objet, et prenant le *B. pulvinatus* pour le *B. lyrifer*, a cru que le premier était le type du genre *Brissopsis*, comme si ce genre avait été établi par Agassiz en 1847, tandis qu'il remontait à 1840 avec pour type *B. elegans*. La proposition de Desor, juste en ce sens qu'il pouvait y avoir lieu de séparer des espèces dissemblables, est donc inacceptable dans les conditions où il l'a formulée, et son genre *Toxobrissus* est un simple synonyme des *Brissopsis* typiques. L'erreur n'a été relevée qu'en 1888 par Pomel qui a proposé pour les espèces du groupe des *B. pulvinatus* et *B. Duciei* son genre *Brissoma*.

Dans la grande famille des *Brissidæ*, la tribu des *Brissopsinæ*, en laissant de côté les genres du groupe des *Macropneustes*, contient encore les genres suivants :

Brissus Klein, 1734. Grand, ovoïde, sans sillon antérieur; ambulacre impair différent des autres, les paires déprimés, plus ou moins divergents, les postérieurs longs; apex à 4 pores génitaux : deux fascioles, l'un péripétale circonscrivant des tubercules plus développés que les autres, le second sous-anal, en anneau simple.

Type : *B. ovalis* Breynius (*Echinospatagus*), d'après Rumphius (tab. XIV, N° 1); a pour synonyme *B. maculosus* Klein (t. XXIV, fig. A. B et XXVI, fig. C. D.).

1. Desor cite bien parmi ses *Toxobrissus* le *B. crescenticus* Wright dont le type a ses ambulacres postérieurs en contact, avec branches internes atrophiées; mais son *T. crescenticus*, figuré pl. XLII est autre chose, un vrai *Brissopsis*.

Rhynobrissus Al. AGASSIZ, 1872. Plus petit, ovalaire, à ambulacres plus courts, plus divergents en arrière et avec plus fine granulation en-dessus. Un fasciole anal relié au sous-anal.

Type unique : *R. pyramidalis* Al. Agassiz (Revision pl. XXVI[a], fig. 4, 5, 6). Le *R. micrasteroides*, tout à fait différent, est devenu le type du genre *Neopneustes* Duncan.

Metalia GRAY, 1855, diffère de *Brissus* par son sillon antérieur et son fasciole sous-anal appendiculé, entourant un écusson radié; en arrière, pores des branches postérieures atrophiés. — Synonymes : *Xantobrissus* Al. Agassiz, 1863 — *Prometalia* Pomel, 1883, créé pour un cas tératologique.

Type : *M. grandis* Gmelin (*Brissus*). Lamarck lui a donné depuis le nom de *Spatangus sternalis* (Gualteri tab. CIX f. B — Agassiz : *Revision* pl. XXI[a] fig. 4, 5).

Meoma GRAY, 1851, diffère de *Brissus* par son sillon antérieur et de *Metalia* par son fasciole sous-anal ouvert, sans écusson radié. — Synonymes : *Ryssobrissus* Al. Agassiz, 1863 — *Hemibrissus* Pomel, 1869.

Type : *M. grandis* Gray (pl. V, f. 2).

Schizobrissus POMEL, 1869, diffère de *Meoma* par sa forme moins renflée, son sillon antérieur plus profond et son fasciole sous-anal fermé.

Type : *S. cruciatus* Agassiz (*Brissus*) non figuré. — Pomel en a donné pour second type son *S. mauritanicus* (pl. A. IV, fig. 5, 6). — *Linthia Locardi* Cotteau est encore un *Schizobrissus*, mais les *Deakia* Pavay n'en sont pas.

Brissopsis AGASSIZ, 1840. Ce genre en le comprenant *lato sensu* avec tous ses sous-genres et sections, peut être ainsi caractérisé : Diffère des *Brissus*, dont il a les facioles, par sa moindre taille, son test non ovoïde, son apex subcentral et l'homogénéité de ses tubercules à la face supérieure. *Metalia* s'en distingue par la présence d'un écusson sous-anal radié, *Meoma* par son fasciole sous-anal ouvert. *Schizobrissus* par la profondeur de son sillon antérieur et le développement de ses tubercules périapicaux, *Verbeckia* par son plastron rudimentaire, rejeté en arrière, *Cyclaster* enfin par son apex à trois pores génitaux et son fasciole semi péripétale.

A. Formes archaïques, à ambulacres pairs bien séparés, divergents, les postérieurs courts; le fasciole sous-anal en anneau simple.

I. Sous-genre à apex ethmophracte.

1re Section : ***Plesiaster*** POMEL, 1883, a son sillon antérieur plus ou moins net à l'ambitus.
Type : *P. Peinei* Coquand (*Micraster*).

2e Section : ***Diplodetus*** SCHLÜTER, 1900, a son sillon antérieur nul à l'ambitus.
Type : *D. brevistella* Schlüter (*Brissopsis*).

II. Sous-genre à apex ethmolyse, ***Brissoma*** POMEL, 1888.
Type : *B. Duciei* Wright (*Brissopsis*). — A cette section se rapporte le *B. pulvinatus* Philippi.

B. Formes typiques, à apex ethmolyse, ambulacres paires en croissant, très rapprochés latéralement, les postérieurs longs; pores atrophiés dans les branches I[a], II[b], IV[a] et V[b].

III. Sous-genre à fasciole sous-anal en anneau simple.

1re Section, ***Brissopsis*** AGASSIZ, 1840; les ambulacres postérieurs sont séparés par une crête interambulacraire. — Synonyme *Toxobrissus* Desor, 1858.
Type : *B. elegans* Agassiz.

2e Section, ***Zeugaster*** (*nov. nom*). Les ambulacres postérieurs, très rapprochés, dans une commune dépression; pores des parties en contact atrophiés.
Type : *Z. Lamberti* Gauthier (*Brissopsis*) [1].

1. Il faut placer dans cette section *Brissopsis crescenticus* Wright (*non Toxobrissus crescenticus* Desor).

IV. Sous-genre **Kleinia** Gray, 1855, a son fasciole sous-anal en anneau appendiculé par deux branches latérales (fasciole postérieur), en arrière, branches des ambulacres postérieurs atrophiées.

Type : *K. luzonica* Gray. C'est à cette section que se rapporte le *Brissus lyrifer* Forbes.

Verbeckia Fritsch, 1877. Genre en quelque sorte provisoire, insuffisamment connu, voisin de *Kleinia*, mais à plastron rudimentaire rejeté à l'arrière.

Type : *V. dubia* Fritsch de l'Eocène de Borneo.

Ces multiples divisions, proposées pour les espèces relativement peu nombreuses de *Brissopsis*, paraîtront à beaucoup un vain et inutile abus de nomenclature. L'observation n'est pas pour me déplaire. Le fait d'avoir un léger appendice au fasciole sous-anal, des ambulacres un peu plus ou moins divergents, un sillon antérieur plus ou moins profond, même un apex ethmophracte ou ethmolyse ne sont pas en effet, pris isolément, des caractères vraiment génériques. MM. Al. Agassiz et Gauthier ont démontré, l'un que le nombre des pores génitaux, l'autre que l'extension postérieure de la plaque madréporique étaient sujets à des variations purement individuelles. *Opissaster nux*, dépourvu dans les Alpes de sillon antérieur, présente à Biarritz un léger sinus en avant et montre en Egypte un véritable sillon. La divergence des ambulacres a si peu frappé les observateurs que, Pomel excepté, nos meilleurs naturalistes, même Lovén et Al. Agassiz, ont confondu en une espèce unique les *Brissus lyrifer* Forbes et *B. pulvinatus* Philippi. Tous ces genres, *Brissopsis* type, *Kleinia* et même *Brissoma* sont en effet étroitement unis et les distinctions proposées par les auteurs sont aussi délicates que subtiles.

Il n'y a d'ailleurs pas de différence générique plus considérable entre *Plesiaster* et *Brissopsis*. L'un est seulement l'ancêtre de l'autre, et c'est, à mon avis, une conception étroite de la nature et contraire à la vérité des faits, de créer des genres spéciaux pour les premiers représentants d'un groupe d'espèces, parce que ces premiers représentants montrent quelques caractères archaïques d'une importance physiologique très relative. J'estime que l'on ne saurait trop protester contre cette mode fâcheuse de décapiter les genres. Quant à *Diplodetus*, il ne diffère de *Plesiaster* que par l'absence d'un sillon antérieur à l'ambitus, ce qui ne lui enlève nullement cette physionomie général de *Brissopsis*, à laquelle M. Schlüter autrefois ne s'était pas trompé.

En comprenant comme je le propose le genre *Brissopsis*, on en fera une véritable unité paléontologique dans laquelle il sera facile de suivre l'évolution des formes au cours des temps géologiques. On peut reconnaître dès le Turonien, chez certains *Micraster* une tendance manifeste à la disposition des granules en ceinture péripétale et l'on passe insensiblement ainsi au genre *Plesiaster*, dont certaines espèces n'ont encore qu'un fasciole diffus, en sorte qu'en 1895 je réunissais simplement *Plesiaster* à *Micraster*. Depuis lors, M. Gauthier m'a montré des individus chez lesquels le fasciole est réellement et définitivement constitué. Ces Oursins ne sont donc plus des *Micraster*, mais des *Brissopsis*. Cependant ces *Brissopsis* crétacés ont encore gardé leur apex ethmophracte et c'est pour cela que Pomel, qui attachait à ce caractère une importance tout à fait exagérée, en avait fait des *Plesiaster*. La forme se modifie un peu dans le Campanien supérieur et, de même qu'il y a des *Micraster* sans sillon antérieur (*Isopneustes* Pomel), l'on trouve alors des *Plesiaster* sans sillon antérieur (*Diplodetus*). Le type primitif prymnopétalodesme se continue dans l'Éocène, mais obéissant avec le

temps à une loi commune du développement des vrais Spatangides, il présente alors un prolongement postérieur de sa plaque criblée. L'Eospatangide devient un Néospatangide : *Plesiaster* s'est transformé en *Brissoma*.

Qu'on le remarque bien, cette évolution n'est pas spéciale à *Brissopsis* ; on la retrouve identique chez chacun des grands rameaux sortis, dès le Néocomien, de certains *Toxaster* à dépressions ambulacraires. Les Hémiastériens pétalodesmes suivent sous ce rapport la même transformation. L'apex d'abord accidentellement et individuellement ethmolyse, le devient généralement à partir de l'Éocène. L'apex des Pleuropétalodesmes a suivi les mêmes transformations successives.

Cette loi générale de la phylogénie des Spatangides avait évidemment frappé Pomel ; mais ce savant l'avait mal comprise. Il a cru qu'il y avait deux familles distinctes de Spatangides, les uns à apex ethmophracte (Progonastérides), les autres à apex ethmolyse, et cette conception a été acceptée avec d'autant plus de faveur qu'elle cadrait assez bien avec les données géologiques. Elle était cependant fausse. Si un observateur superficiel, considérant les individus plus ou moins nombreux de deux ou trois familles humaines, au lieu de rechercher la caractéristique de chacune d'après ses caractères ethniques, mettait dans une famille tous les enfants, dans une seconde tous les adultes et dans une troisième les vieillards, que penserait-on d'une pareille classification ? C'est cependant un peu ce que font ceux qui créent des genres pour les premiers représentants de chaque groupe. Avant de disparaître chacun de ces groupes naturels (espèce ou genre) suit, comme l'individu, un développement soumis à des lois régulières que l'Embryogénie et la Phylogénie doivent chercher à mettre en lumière.

Dans l'étude du développement de la Vie à la surface du globe, la nomenclature des êtres doit donc, pour rester naturelle, prêter son concours aux recherches phylogéniques et non les entraver. C'est ce que l'on a malheureusement pas toujours compris ; mais toute classification irrationnelle est destinée à être emportée par les progrès de la Science et l'on reconnaîtra un jour que les grandes divisions, fondées sur des caractères en rapport seulement avec un stade d'évolution, sont de second ordre et ne peuvent prévaloir sur ceux parfois moins apparents mais qui, spéciaux à un groupe déterminé, le caractérisent réellement dans ses variations successives. Or, il n'est pas douteux que pour les Spatangides la disposition ethmophracte ou ethmolyse de l'apex n'indique dans chaque groupe qu'un état moins ou plus avancé d'évolution. Il en est de même chez les Cassidulides pour la soudure plus ou moins complète des plaques apicales, encore ici sous l'influence du développement des hydrotrèmes. Si l'on veut bien comprendre les Échinides, il faut que ces caractères, tirés de la répartition des hydrotrèmes, comme ceux fournis par la position relative du périprocte, soient subordonnés à d'autres en réalité plus importants.

Pour conclure, en ce qui concerne nos *Brissopsis*, j'estime qu'il y a lieu de maintenir le genre compris *lato sensu*, et de considérer *Plesiaster*, *Diplodetus*, *Brissoma*, *Zeugaster* et *Kleinia* seulement comme des sous-genres ou sections, afin de pouvoir mieux embrasser la série des variations successives ou divergentes de l'un des principaux groupes de *Brissidæ* prymnopétalodesmes.

BRISSOPSIS (*Brissoma*) spec.

On trouve dans les marnes grises feuilletées de l'Helvétien de Rubi un *Brissoma* à l'état de moule et de contre-empreinte malheureusement toujours très écrasé. L'espèce est probablement différente de celles jusqu'ici décrites et figurées, mais les matériaux dont je dispose sont trop défectueux pour en donner une description détaillée et permettre d'en préciser les caractères.

BRISSOPSIS (*Zeugaster*) **LUSITANICUS** DE LORIOL, 1896.

Espèce de moyenne taille (longueur 30 mm., largeur 26, hauteur 15), déprimée, ayant sa plus grande hauteur très en arrière de l'apex, rétrécie et échancrée en avant, également rétrécie, mais subtronquée en arrière ; ambitus angulenx, suboctogonal. Face supérieure déclive en avant, accidentée par les saillies des interambulacres, avec sillon antérieur profond, bien qu'échanerant faiblement l'ambitus; face inférieure subconvexe, à plastron très saillant vers l'extrémité des grandes sternales, fuyant au delà. Ambulacre impair dans un profond sillon; les pairs relativement larges et courts, flexueux, peu divergents en arrière et formant de chaque côté un vague croissant; les postérieurs sont en partie creusés dans une dépression commune. Apex subcentral, peu distinct dans les individus examinés. Péristome réniforme, excentrique en avant, à labrum assez saillant, mais ne le recouvrant pas. Périprocte postérieur, ovale, au sommet d'un aréa vaguement circonscrit par des protubérances noduleuses. Fasciole sous-anal annulaire et fortement infléchi sous le périproete, mais sans appendices; faseiole péripétale circonscrivant de près les ambulacres, sauf en avant, où il s'en écarte sensiblement.

Cette espèce appartient à la section des *Zeugaster* et il est superflu de la comparer avec celles d'autres sections, comme *B. Meslei* Peron et Gauthier plus renflé, plus échancré en avant, tronqué plus verticalement en arrière. Parmi les *Zeugaster, Toxobrissus Lorioli* Bittner et *Brissopsis Lamberti* Gauthier, plus allongés, moins polygonaux, ont leurs bords plus arrondis et leurs ambulacres postérieurs sensiblement plus longs. *Brissopsis Bofilli* Lambert a ses ambulacres postérieurs bien plus longs et un sillon qui échancre davantage le bord antérieur. *Brissopsis constricta* Gauthier et *B. sypontinus* Cheechia ont leurs ambulacres moins profonds et bien plus étroits, plus nettement disposés en croissant, etc. Toutes ces espèces sont d'ailleurs de l'Éocène.

Schizaster Borsonii Sismonda, de l'Astien, avec ses ambulacres postérieurs nettement séparés, n'appartient plus à la même section et bien que le type, à nouveau figuré par M. Airaghi, ressemble beaucoup à notre espèce, il en diffère réellement par sa face postérieure moins oblique et par ses ambulacres postérieurs plus longs, surtout par la présence d'une crête interambulacraire qui les sépare plus complètement. Chez *Brissopsis oranensis* Pomel, du Tortonien, moins polygonal, le sillon antérieur échancre moins l'ambitus.

B. lusitanicus semble avoir été signalé en Sardaigne par Cotteau qui l'aurait rapproché du *B. Borsonii* sans l'y réunir, ni pouvoir le décrire en raison du mauvais état des individus soumis à son examen. Je dois dire toutefois que je n'ai rien rencontré d'analogue parmi les si nombreux Échinides de Sardaigne qui m'ont été communiqués par

M. Lovisato. L'espèce a été établie par M. de Loriol dans sa *Description des Échinodermes tertiaires du Portugal* (p. 42, pl. XIII, fig. 2); il la signale dans l'Helvétien inférieur. Les individus de Barcelone, un peu plus gros, plus polygonaux, ne m'ont pas paru se distinguer sérieusement du type.

Localités. — Monjos, St Vincent de Bara : Burdigalien supérieur. — Coll. du Séminaire de Barcelone; Coll. J. Almera.

GENRE SCHIZASTER AGASSIZ, 1836.

Si l'on se borne à remonter au Prodrome d'Agassiz, il est évident que les vrais *Schizaster* seraient, comme l'a dit Pomel, les prétendus *Mœra* de Michelin, ou *Moira* d'Agassiz et que tout ce que nous appelons *Schizaster* serait autre chose. Mais la question est plus complexe qu'elle ne le paraît au premier abord et se rattache à celle beaucoup plus délicate de la limitation des genres *Echinospatagus* et *Spatangus* eux-mêmes.

Or, *Echinospatagus* a été créé par Breynius essentiellement pour trois formes, une vivante et deux fossiles assimilées, et c'est certainement à la forme vivante que doit rester le nom d'*Echinospatagus cordiformis* ; les espèces fossiles, en réalité différentes, ont reçu de Klein et de Lamarck d'autres noms [1]. On a voulu donner au type vivant le nom d'*Echinocardium* Gray; mais le type des *Echinocardium* est lui-même le *Spatangus atropos* Lamarck, espèce en 1825 parfaitement connue, décrite depuis 1816 et préfigurée dans l'Encyclopédie. Seule elle correspond à la diagnose de Gray, d'après laquelle les ambulacres pairs sont dans de profonds sillons : *ambulacra five, the posterior one in a groove*, disait Gray. La seconde espèce, *E. pusillum*, ne correspond plus à la diagnose; elle rentrait d'ailleurs dans le genre préétabli *Echinospatagus*. D'où cette conclusion qu'Agassiz, en créant son genre *Schizaster*, y a placé à tort le *Spatangus atropos*, type déjà du genre *Echinocardium* Gray, et pour lequel on n'a donc besoin des noms malheureux, ni de *Mœra*, ni de *Moira*.

Le genre nouveau *Schizaster* n'a donc pu s'appliquer à l'origine qu'au *S. Studeri*, alors connu par la diagnose générique ; et c'est très correctement qu'Agassiz, en 1840, maintenant cette circonscription de son genre seule possible et exacte, y a placé ses *S. djulfensis*, *S. Goldfussi* et le *Spatangus ambulacrum* Deshayes, c'est-à-dire un groupe d'espèces correspondant très exactement aux *Schizaster* des auteurs modernes.

En 1847, Agassiz a eu le tort de rattacher à ses *Schizaster*, sans faire de distinctions, les espèces alors confondues sous le nom de *Spatangus canaliferus* Lamarck et dont l'une était le type de l'antique genre *Spatangus*[2] . En effet, les premiers auteurs qui ont figuré sous ce nom une forme reconnaissable ont représenté l'espèce de la Méditerranée, depuis rapportée au *Spatangus canaliferus* de Lamarck. Sans doute ni Imperato, ni Aldrovande, ni Bonanno ne distinguaient génériquement cette espèce, soit de notre *Prospatangus meridionalis*, soit de notre *Brissus Scillæ*. Mais tous les Spatangues,

1. Pour ceux qui n'admettent aucune science antérieure à Linnée, il y aurait simplement lieu de remplacer *Echinospatagus* par *Amphidetus*, ce qui au point de vue spécial examiné ici est sans importance.

2 Je ne parle ici que du genre *Spatangus* tel qu'il était compris au commencement du XVIII[e] siècle, car le Spatangue d'Aristote était autre chose, une espèce comestible de grande taille, si l'on en croit des passages d'Aristophane et d'Hesychius.

vivants et fossiles, ont été pour la première fois divisés en genres distincts par Klein, qui déclare, tout en conservant les anciens noms, vouloir fixer les caractères distinctifs des genres [1]. N'ayant pas voulu innover, Klein a donc nécessairement pris pour types de ses *Spatangus* et *Brissus* des formes vivantes, puisqu'il répète pour eux ces mots du traducteur d'Aristote : *quæ genera pelagia sunt.* Or, parmi les formes variées, comprises dans la première espèce des *Spatangus* de Klein, une seule est vivante ; c'est le prétendu *Echinus gladiatus* [2] d'Imperato, dont l'auteur ne séparait pas les diverses formes fossiles de sa variété Γ. Imperato a en effet figuré deux Oursins de la Méditerranée, le *Brissus Scillæ* et celui depuis nommé *Spatangus canaliferus* [3] ; mais la citation de Klein ne peut s'appliquer qu'au second, puisque le premier est dépourvu de sillon antérieur et rentrait déjà dans son genre *Brissus*, tandis que le second, pourvu à la fois d'un sillon antérieur et de sillons pour les pétales ambulacraires, est exactement conforme à la diagnose des *Spatangus* de Klein [4].

Les divisions proposées par Klein ont été maintenues par Leske [5], Gmelin et Parkinson ; leur conservation dans la méthode s'impose donc de la manière la plus absolue même à ceux qui font dater la nomenclature des Échinides de Linnée, l'auteur du XVIII^e^ siècle qui les a le plus médiocrement compris.

Quand Gray en 1825, attribuant très correctement à Klein le genre *Spatangus*, l'a appliqué au *S. purpureus*, il a donc commis une erreur, confondant *Spatangus* et *Spatagoides*. Il en a commis une plus lourde encore en prétendant rétablir un genre *Ova*, précisément pour les *Spatangus* de Klein. Les *Ova* de Gray ne correspondent en effet nullement à ceux de Van Phelsum, mais seulement aux *Campana* de l'auteur hollandais, termes vernaculaires, qui n'ont d'ailleurs aucune valeur comme expression générique [6]. Il n'y a donc aucun compte à tenir de ces propositions mal étudiées du savant anglais.

Le *Spatangus canaliferus* de la Méditerranée a été longtemps confondu avec d'autres espèces, notamment par Linnée qui, sous le nom d'*Echinus spatangus*, n'en séparait pas les *Brissus* alors connus. Leske l'a réuni au *Spatangus lacunosus*, de l'Océan Indien ; Lamarck, qui sans aucun motif substitue le nom de *canaliferus* au précédent, l'applique aussi à la fois à l'espèce de l'Océan Indien et à celle de la Méditerranée ; de Blainville,

1. Tous les genres correctement établis par Klein doivent être maintenus dans la nomenclature. On a prétendu pour en rejeter arbitrairement quelques-uns qu'ils étaient prélinnéens, ce qui est faux. Il est bien vrai que la première édition de Klein et son édition franco-latine ont paru avant 1766, mais la 3^e^ édition, complètement refondue et qui n'est pas une simple réimpression, a été donnée par Leske en 1778, en tête de ses *Additamenta* ; elle est donc post-linnéenne et la nomenclature de Klein s'impose même à ceux qui font dater toute science de 1758.

2. Cette expression, tirée de l'édition latine de 1695, paraît un nom vernaculaire et ne se trouve pas dans les anciennes éditions italiennes de 1599 et 1672.

3. La figure donnée par Imperato est fort remarquable pour l'époque ; on y distingue même très nettement le dédoublement des pores dans l'ambulacre impair.

4. Voir à cet effet l'*errata* du *Naturalis dispositio Echinodermatum.* C'est d'ailleurs à ce *Spatangus* que Leske rapporte dans cet *errata* l'*Echinus lacunosus* Linnée.

5. Leske sans doute ne les a pas admises comme genre : *neque defectus sulcorum pro signo generico adsumendus sit*, mais il les a maintenues comme sous-genre, ce que l'on appelait alors *Familia : Nobis Familiæ dicuntur genera Kleiniana.* Sa première *Familia* comprend l'espèce vivante de la Méditerranée, alors confondue avec d'autres.

6. Le type des *Ova* Gray est, sous le nom d'*Ova canalifera*, un fossile de Bologne, génériquement différent de l'espèce vivante de la Méditerranée, en sorte que si le genre pouvait être maintenu, il devrait s'appliquer à cette forme fossile.

en 1827, laisse les choses en l'état et c'est seulement en 1830 qu'il fait du *Spatangus canaliferus* une espèce essentiellement méditerranéenne. Enfin Gray, en 1855, sépare définitivement le *Spatangus canaliferus* des autres formes voisines d'Amérique (*Schizaster fragilis*), ou de l'Inde désignées sous le nom nouveau de *Schizaster centricosus*.

Agassiz et Gray réunissaient le *Spatangus canaliferus* aux *Schizaster* parce que le caractère essentiel du genre, le dédoublement des pores dans l'ambulacre impair, leur avait échappé et surtout parce qu'ils interprétaient d'une façon tout à fait fantaisiste le genre *Spatangus*. C'est à Pomel que revient le mérite d'avoir mis en lumière les vrais caractères de l'espèce de la Méditerranée et, puisqu'il y a lieu de la placer dans un genre à part, c'est le cas de la réintégrer dans le genre véritable *Spatangus* dont elle n'aurait jamais dû être distraite [1].

Parmi les *Brissidæ* pourvus d'un fasciole péripétale et d'un fasciole latéral relié, laissant ici de côté, d'une part les formes prénastériques à fasciole très bas en avant, comme *Prenaster*, *Parabrissus*, *Agassizia*, etc., d'autre part, les formes à ambulacres droits du groupe des *Tripylus*, *Linthia*, etc., je comprends donc les formes dites schizastériques de la manière suivante :

GENRE *SPATANGUS* KLEIN, 1734 et 1778. (Syn. : *Spatangus* Fam. I, Leske — *Spatangi* Gmelin — *Spatangus* Parkinson, 1822 — *Nina* Gray (*pars*)).

Cordiforme, à sillon antérieur profond et ambulacres pairs excavés, flexueux, l'impair avec pores bigéminés; apex à deux pores génitaux.

Type : Forme vivante de la variété r. du *S. coranguinum* Klein, devenue le *S. canaliferus* (*pars*) Lamarck et limitée depuis à l'espèce vivante de la Méditerranée = *S. canaliferus*. — Une autre espèce de la Mer Rouge, *S. Savignyi* Fourtau, figuré par Savigny (pl. VII, fig. 6) et quelques espèces fossiles, d'après Pomel.

GENRE *SCHIZASTER* AGASSIZ, 1836. Sillon antérieur canaliforme et ambulacre impair avec pores unigéminés; quatre pores génitaux.

Type : *S. Studeri* Agassiz, de l'Éocène — Nombreuses autres espèces à sillon canaliforme comme *S. djulfensis* Dubois, etc.

SOUS-GENRE *PARASTER* POMEL, 1869. Sillon antérieur évasé, ambulacres peu profonds; quatre pores génitaux.

Type ; *P. gibberulus* Agassiz (*Schizaster*), vivant de la mer Rouge (Savigny, pl. VII, fig. 5) et nombreuses espèces fossiles : *P. Parkinsoni* Defrance.

SOUS-GENRE *BRISASTER* GRAY, 1855, (Syn. : *Ova* Gray (*non* Leske) — *Nina* Gray (*pars*)).

Sillon antérieur large et profond, plus ou moins rétréci à l'ambitus; deux pores génitaux.

Type : *B. fragilis* Dub. et Koren (*Brissus*) des mers du Nord — Autres espèces *B. lacunosus* Linnée (*Echinus*), etc., et quelques fossiles. Chez ces espèces typiques les parois du sillon ne sont constituées que par des assules ambulacraires.

Pomel a voulu en distinguer les espèces dont les parois surplombantes du sillon sont constituées en partie par des assules interambulacraires. Il les désigne sous le

1. Pour échapper à cette conséquence certains auteurs ont prétendu faire remonter le genre *Spatangus* seulement à Muller, ce qui est matériellement faux, Muller ayant adopté un nom préétabli. Au surplus, en ce cas, le type du genre serait le *S. flavescens* et non le *S. purpureus*. En réalité, Muller a réuni en un seul genre, comme Lamarck, les quatres genres de Klein; le jour où on redivisait le genre *Spatangus*, il n'était pas permis de le faire autrement que ne l'avaient fait Parkinson, Leske lui-même et Klein.

nom d'*Ova* (*non* Leske) qui ne peut être conservé. Je les nomme *Aplospatangus*; le type est *Sch. eurynotus* Agassiz.

Sous-genre *BRACHYBRISSUS* Pomel, 1883. Sillon antérieur large et peu profond; deux pores génitaux.

Type : *B. ambulacrum* Deshayes (*Spatangus*) de l'Éocène, et quelques autres espèces fossiles.

Genre *DIPNEUSTES* Arnaud, 1891. Sillon antérieur canaliforme; ambulacres peu flexueux, dont les postérieurs sont atrophiés : quatre pores génitaux.

Type : *P. aturicus* Arnaud, du Campanien.

Genre *MOIROPSIS* Al. Agassiz, 1881. Se distingue des genres précédents par son fasciole péripétale très étroit, bordant de très près les pétales et du suivant par ses ambulacres moins excavés.

Type : *M. claudicans* Agassiz, de l'Archipel indien.

Genre *ECHINOCARDIUM* Gray, 1825. (Syn. : *Mœra* (Michelin (*non* Leske) — *Moira* Al. Agassiz).

Subglobuleux, avec ambulacres profondément excavés dans des fentes flexueuses; sillon antérieur atténué; deux pores génitaux.

Type : *E. atropos* Lamarck (*Spatangus*), des Antilles, et quelques autres espèces vivantes et fossiles.

A. — *SCHIZASTER* Typiques

SCHIZASTER DESORI Wright, 1855.

Un seul individu, assez mal conservé, mesurant 47 mm. de longueur sur 45 de largeur et 28 de hauteur me paraît appartenir à cette espèce. Il correspond assez exactement à la figure originale de Wright et à des individus de Sardaigne auxquels je l'ai comparé. Comme Cotteau l'a déjà fait remarquer et comme je puis m'en assurer par comparaison directe avec un *Sch. Peroni* de Corse, le *Sch. Desori* en diffère par sa forme générale plus acuminée en arrière, par ses ambulacres un peu moins étroits, les antérieurs pairs un peu moins divergents, par son sillon moins profond en dessus, mais plus creusé à l'ambitus, par sa carène non déclive vers le périprocte.

Le type maltais et les individus de Sardaigne sont attribués à l'étage langhien; c'est au même horizon (Burdigalien) que l'espèce se retrouve en Espagne, à Castellet.

SCHIZASTER spec.

Je mentionne ici sans pouvoir le décrire complètement ni lui donner de nom un *Schizaster* des marnes grises feuilletées de Rubi, dont j'ai sous les yeux un individu à l'état de moule et de contre-empreinte. Cet individu est malheureusement trop écrasé et déformé pour être l'objet d'une exacte détermination. Il est remarquable par ses ambulacres pairs larges et à peine flexueux, dont les antérieurs sont peu divergents. Le sillon antérieur est assez long, étroit, canaliforme, peu profond et semble n'avoir que très faiblement échancré le bord. La forme générale devait être rétrécie et très acuminée en arrière, déclive en avant et l'apex était sensiblement excentrique du côté postérieur.

Ce *Schizaster*, de l'Helvétien de Rubi, certainement différent des *Sch. Desori* et *Sch. Peroni*, ne me paraît pouvoir être rattaché à aucune espèce connue.

B. — Sous-genre *PARASTER*.

SCHIZASTER CURTUS Pomel, 1887.

Ce n'est pas sans une certaine hésitation que je rapporte à cette espèce, que Pomel attribue avec doute soit à son Cartennien, soit à l'Helvétien d'Algérie, un *Schizaster* subglobuleux des couches inférieures de Montjuich près Barcelone (Helvétien), mais que son état de conservation ne permet pas de déterminer avec une absolue précision. Mesurant 40 mm. de longueur sur 38 de largeur et 30 de hauteur, il présente d'ailleurs à peu près la forme générale du *S. curtus* et la même disposition des ambulacres, mais son sillon antérieur est plus atténué en avant et son apex moins excentrique en arrière. Quoi qu'il en soit de ces différences je n'ai pas cru pouvoir établir une espèce distincte avec les matériaux restreints dont je dispose.

C. — Sous-genre *BRISASTER*.

Il n'est pas possible de se faire une idée exacte des espèces miocènes, assez nombreuses dans ce groupe, sans rechercher ce que sont celles de la section *Aplospatangus*, souvent citées par les auteurs sous les noms de *Schizaster Scillæ* et *S. curynotus*.

La première figure donnée de l'une de ces espèces l'aurait été par Scilla en 1670 (tab. VII, fig. 1); cette figure représente une forme de grande taille de Malte, faiblement inéquipétale, avec ambulacres antérieurs pairs assez divergents, apex presque central, sillon antérieur large, profond, à bords non surplombants et légèrement étranglé au-dessus de l'ambitus. Bien que la partie postérieure du type soit brisée, il est certain que l'extrémité de la carène était très éloignée de celle des pétales postérieurs, et le test ne paraît pas avoir eu en arrière cette forme brusquement rétrécie et coincée que Sismonda devait plus tard faire connaître sous le nom de *Schizaster curynotus*.

L'espèce figurée par Scilla est restée longtemps innommée : Klein la confondait avec son *Spatangus chaumontianum* (qui paraît être le *Sch. Janeti* de Cotteau), Leske avec le *Spatangus lacunosus*, vivant. Les parois du sillon semblent formées seulement de plaques ambulacraires, et il y aurait quatre pores génitaux comme chez *Paraster*.

La seconde figure a été donnée par Parkinson en 1811 (Org. rem. III, tab. III, fig. 12). C'est encore un individu de Malte, peu différent du précédent, mais plus petit, toujours faiblement rétréci et acuminé en arrière, plus court, avec sillon antérieur plus étroit; il est à peu près impossible de s'en faire une idée exacte d'après la figure. Parkinson le rapportait encore à tort au *Spatangus lacunosus* vivant. Mais cette erreur fut reconnue en 1827 par Defrance, qui donna à l'espèce le nom de *Spatangus Parkinsoni*. Des Moulins cependant a pensé en 1837, que les différences existant entre les deux figures de Scilla et de Parkinson ne permettaient pas de les confondre; il a donc créé pour la première son *Spatangus Scillæ* qui, en réalité, tombe dans la synonymie du *Spat. Parkinsoni*.

Le *Schizaster eurynotus* Agassiz, espèce d'abord purement nominale, proposée en 1840 pour un fossile de Biarritz [1], a été pour la première fois interprétée par Sismonda en 1841, comme identique à une forme fossile du Miocène de la colline de Turin, remarquable par son large sillon antérieur. Cet individu de Turin, d'une médiocre conservation, fut deux ans plus tard réuni par son auteur à l'un de ses *Schizaster canaliferus*, évidemment à celui de la colline de Turin caractérisé *sulco patulo, magis excavato* et identique au type du *Sch. eurynotus* des environs de Nice, décrit et figuré (tab. II, f. 2, 3) par Sismonda lui-même en 1843. Le seul vrai *Sch. eurynotus* est donc l'espèce miocène décrite à nouveau et figuré en 1843.

Ce *Schizaster eurynotus* de Nice est une large espèce, déclive en avant, acuminée, rétrécie et coincée en arrière, avec apex très excentrique de ce côté : ses ambulacres pairs sont étroits et les antérieurs peu divergents, les postérieurs relativement très courts ; le sillon antérieur large et profond, qui échancre fortement l'ambitus, est un peu étranglé et donne au test un aspect calcéolé assez particulier ; le fasciole, brusquement coudé en avant, y relie l'extrémité des pétales au sillon perpendiculairement au grand axe du test [2].

En 1847, au Catalogue raisonné, le *Sch. Scillæ* Des Moulins est réuni au *Sch. eurynotus*. C'était une manifeste erreur, car il est impossible de confondre l'espèce allongée, acuminée en arrière et très inéquipétale de Sismonda avec le large *S. Scillæ* à apex subcentral et pétales peu divergents. Agassiz en même temps compliquait encore la synonymie par la création d'un second *Sch. Scillæ*, à sillon encore plus évasé que celui du *Sch. eurynotus* et provenant du Pliocène de Palerme et d'Asti.

En 1855, à Malte, Wright ne distingue que deux espèces, ses *Sch. eurynotus* et *Sch. Parkinsoni*. La synonymie de ce dernier est exacte et le néotype figuré correspond bien à cette forme avec ambulacres pairs peu divergents, sillon relativement peu large et apex subcentral que l'on recueille dans le Langhien. La description du *Sch. eurynotus* est conforme aux caractères du type de Sismonda, mais son gisement est mal précisé et les niveaux mentionnés semblent indiquer une confusion relative à certains individus.

Cotteau, en 1856, propose de remplacer le nom de *eurynotus* par celui de *Scillæ* qu'il croyait plus ancien. Ceci nous montre le danger des rectifications hâtives, très à la mode aujourd'hui, et que l'on considère comme absolument fondées parce qu'elles reposent sur une vérification matérielle de date. Cotteau n'avait oublié qu'une chose, la vérification de l'identité du type de Des Moulins au *Sch. eurynotus*. Or, Des Moulins définissait ainsi son espèce : « diffère du *Spatangus canaliferus* par son sommet plus central et ses ambulacres postérieurs plus longs ». Il est donc évident que la diagnose originale ne pouvait pas plus que la figure-type de Scilla se rapporter au *Sch. eurynotus*. La vérité c'est que le *Spatangus Scillæ* Des Moulins tomberait plutôt dans la synonymie du *Sch. Parkinsoni* et que l'espèce, nommée par Cotteau et par presque tous les auteurs, depuis 1856, *Sch. Scillæ*, est le *Sch. eurynotus*.

1. Cette espèce nominale, différente du *Schizaster eurynotus* Agassiz (*in* Sismonda) et représentée par le moule X, 93, a reçu en 1847 d'Agassiz lui-même le nom de *Schizaster vicinalis*. Elle aurait d'après Cotteau ses pores dédoublés dans l'ambulacre impair et serait le premier représentant des vrais *Spatangus*. Le *Sch. vicinalis* Gauthier de Perse paraît être autre chose.

2. Le fasciole, non décrit, semble oblique en avant d'après la figure 2, mais la figure 3 le montre plus coudé et directement dirigé vers le sillon.

Desor, en 1858, réunit au *Sch. Scillæ* d'Agassiz du Pliocène, à la fois le *Spat. Scillæ* Desmoulins, ce qui était une erreur, le *Sch. eurynotus,* et aussi une autre espèce nominale, *Sch. græcus* Agassiz. Seul Quenstedt en 1874 a maintenu à l'espèce de l'Helvétien de la Corse, décrite et figurée par lui, son vrai nom de *Sch. eurynotus.*

Pomel cependant a compris que tous les Oursins nommés par les auteurs *Sch. Scillæ* appartenaient à diverses espèces, mais il eut le tort de vouloir maintenir dans la méthode un *Sch. Scillæ* qui n'est plus ni celui de Des Moulins, ni celui d'Agassiz. Il prend pour type de cette espèce le moule P. 86, ni décrit, ni figuré et dont on ignore la provenance exacte, sans réfléchir que ce moule était pour Agassiz un des types de son *Schizaster eurynotus.* M. Gregory, en 1891, a continué à confondre le *Spatangus Scillæ* avec le *Schizaster eurynotus.*

Enfin, dans ses Echinodermes tertiaires du Portugal M. de Loriol, en 1896, a décrit et figuré, toujours sous le nom de *Sch. Scillæ,* une variété du *Sch. eurynotus* différant du type par son test moins déclive en avant, son sillon antérieur un peu plus long et plus étroit.

Avec cette espèce, *Sch. eurynotus,* les auteurs ont donc confondu :

1° Un individu de Bologne, figuré par Klein en 1734 (pl. XXVII, fig. A.) et qui se distingue par sa forme ovalaire, élargie en arrière, ses ambulacres postérieurs très courts, son sillon plus étroit, atténué à l'ambitus. Confondu d'abord avec le *Spatangus chaumontianum* puis avec le *Spatangus lacunosus* de Leske, il le fut par Lamarck avec son *Spat. canaliferus* et devint en 1825 le type de l'*Ova canalifera* Gray. Je le nommerai *Schizaster bononiensis.*

2° Un individu du Pliocène, Scaldisien, d'Anvers, décrit et figuré par Cotteau, en 1880 (pl. VI, fig. 3) sous le nom de *Sch. Scillæ,* mais dont le test est régulièrement arrondi en arrière, plus large, avec apex encore plus excentrique et ambulacres pairs beaucoup plus larges. Je le nomme *S. Rutoti.*

3° Les individus ovalaires de l'Astien d'Italie, comme celui décrit et figuré par M. Airaghi (tav. VII, fig. 3), à ambulacres pairs plus larges, sillon moins profond, apex moins excentrique que le *Sch. eurynotus,* ont aussi été rapportés à tort au *Sch. Scillæ*; ils constituent évidemment une espèce particulière que je nomme *S. astensis.*

4° L'individu de Malte, figuré par Scilla (tab. VII, fig. 1) et auquel Des Moulins a donné le nom de *Spatangus Scillæ*; il doit selon moi être rejeté au moins provisoirement dans la synonymie du *Paraster Parkinsoni* et ne saurait être confondu avec le véritable *Sch. eurynotus.*

Le *Sch. Raulini* Agassiz, 1847, ni décrit, ni figuré, ni moulé, est une espèce nominale qui paraît aussi devoir être versée dans la synonymie du *Sch. Parkinsoni. Sch. phrynus* Pomel, placé par son auteur, contrairement à la description donnée, dans la section des *Brisaster,* ne semble se distinguer du *S. eurynotus* par aucun caractère de valeur spécifique.

Quant aux *Schizaster* cités en Catalogne sous le nom de *S. Scillæ,* ils n'appartiennent pas à l'espèce qui nous occupe. Notre savant confrère, M. Almera a en effet indiqué le *Schizaster Scillæ.*

1° Dans le Caliza con *Schizaster Scillæ,* à Castellet, Monjos, Vilovi et St Vincent de

Bara; mais tous ces individus du Burdigalien supérieur appartiennent à mon *Aplospatangus barcinensis*.

2° Dans les couches à *Pecten subpleuronectes* et nombreux *Schizaster* de l'Helvétien inférieur de Monjos. Le seul individu communiqué est décrit ci-dessous comme *Sch. Morgadesi*.

3° Dans le Tortonien de Montjuich, où l'espèce a été citée avec doute; mais elle ne m'a pas été communiquée et je ne puis rien affirmer à son sujet.

4° Dans l'Helvétien de Minorque; mais cette espèce nettement différente du vrai *Sch. eurynotus* est ci-dessous décrite comme *S. Gymnesiæ*.

Voici en résumé comment je comprends la synonymie de l'espèce type :

Schizaster (*Aplospatangus*) **eurynotus** Agassiz (*in* Sismonda), 1841.

Schizaster græcus Agassiz (*nomen nudum*) : *Catal. syst.*, p. 3 — 1840.
— *eurynotus* Agassiz *in* Sismonda : Echin. foss. d. Piemonte, p. 20 — 1841.
— — Agassiz *in* Sismonda : Echin. foss. Nizza, p. 31, pl. 2, fig. 2, 3 — 1843.
— — Agassiz et Desor : Catal. rais., p. 127 — 1847.
— *græcus* Agassiz et Desor : *op. cit.*, p. 128.
— *eurynotus* Wright : Foss. Echin. Malta., p. 262 — 1855.
— *Scillæ* Leymerie et Cotteau (*non* Des Moulins) : Catal. Echin. foss. Pyrénées, p. 25 — 1856.
— — Desor (*non* Des Moulins) : Synopsis, p. 389 — 1858.
— — Wright : Foss. Echin. Malta, p. 484 — 1864.
— — Laube : Echin. Oost. Ungar. Tert., p. 71 — 1871.
— *eurynotus* Quenstedt : Die Echin., p. 672 — 1874.
— *Scillæ* Pomel : Paleont. Alger. Echinod., p. 100 — 1887.
— *phrynus* Pomel : *op. cit.*, p. 101 — 1887.
— *Scillæ* Gregory (*non* Des Moulins) : Malte foss. Echin., p. 617 — 1891.
— — Gauthier (*non* Des Moulins) : Echin. foss. Algéric III, p. 109 — 1891.
— — Cotteau : Echin. mioc. Sardaigne, p. 42 — 1895.
— — de Loriol : Echinod. foss. Portugal, p. 43, pl. XII, fig. 3, 4 — 1896.

Du Miocène (Helvétien) de Nice, Vence, Corse et Sardaigne.

Le *Schizaster eurynotus* est facile à caractériser par sa forme allongée, rétrécie, acuminée et comme coincée en arrière, déclive et échancrée en avant, son apex très excentrique en arrière, son sillon un peu étranglé et atténué vers l'ambitus, large, profond au-dessus, ses pétales pairs très inégaux, les antérieurs étroits et peu divergents ; son fasciole large, brusquement coudé en avant et en partie perpendiculaire au grand axe du test.

A propos de ce dernier caractère, j'ai observé que la disposition du fasciole en avant était très constante chez les *Schizaster* et y avait une importance taxonomique considérable. Cette disposition, dans le trajet de l'extrémité des pétales pairs au sillon, varie depuis la ligne convexe jusqu'à une ligne rentrante.

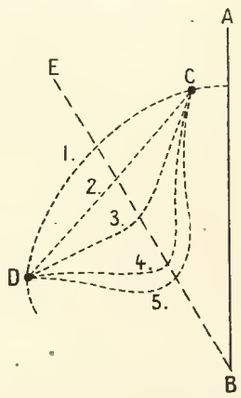


Fig. 3. — Disposition variée du fasciole chez les *Schizaster*.

Soit la ligne AB représentant le sillon antérieur, ou le grand axe du test, coupé par le fasciole en un point C. Soit le point D représentant l'extrémité de l'un des ambulacres antérieurs pairs et la ligne EB bissectrice de la distance DC. Le fasciole se trouve disposé entre D et C soit suivant une ligne convexe 1, exemple *Sch. Hardouini*; soit suivant une ligne droite oblique 2, exemple *Sch. barcinensis*; soit suivant une

ligne coudée, oblique 3, exemple *Sch. Parkinsoni*; soit suivant une ligne perpendiculaire à l'axe jusqu'en EB 4, exemple *Sch. eurynotus*; soit suivant une ligne rentrante 5, exemple *Sch. Peroni.*

Ces observations sont intéressantes et elles permettent de séparer à première vue du *Sch. eurynotus*, une forme voisine, caractéristique du Langhien en Sardaigne, de forme moins allongée, à apex moins excentrique en arrière, sillon antérieur encore plus large et plus profond, ce qui donne au test un aspect calcéolé assez particulier. Chez cette espèce, que je nomme *Schizaster* (*Aplospatangus*) *calceolus*, le fasciole, en avant, au lieu d'être coudé perpendieulairement à l'axe comme chez *Sch. eurynotus*, est directement oblique.

Les espèces de la Catalogne qui m'ont été communiquées et qui appartiennent à la section *Aplospatangus*, sont les suivantes :

SCHIZASTER BARCINENSIS LAMBERT

(Pl. VI, fig. 2, 3)

Schizaster Scillæ Almera (*non* Des Moulins): Reconoc. pres. d. prim. Mediterr. in el Panades, p. 2, 8. 16 — 1897.
— — Almera : *B. S. G. F.*, (3), XXVI, p. 817, 821 — 1898.

Espèce de moyenne taille (longueur 45 mm., largeur 43, haut. 35) renflée, presque subglobuleuse, acuminée en arrière et ayant son sommet près et en arrière de l'apex, déclive en avant, à peu près uniformément bombée en dessous. L'apex, dont les détails sont peu distincts est médiocrement excentrique en arrière et paraît n'avoir porté que deux pores génitaux. Le sillon se creuse en-dessus en une large fosse allongée, à bords un peu surplombants, rétrécie aux approches de l'ambitus, échancre sensiblement le bord et disparaît presque avant d'atteindre le péristome qui est assez rapproché du bord. Les ambulacres pairs sont relativement courts, très inégaux, assez larges, peu divergents, arrondis à leur extrémité, très rétrécis et comme atrophiés au voisinage de l'apex et c'est seulement à une petite distance de ce dernier qu'ils s'élargissent en pétales et se creusent assez profondément. Le fasciole péripétale bien distinct, très coudé, est en avant oblique au grand axe du test, et des extrémités des ambulacres pairs gagne presque directement le sillon antérieur au point où il se rétrécit.

Cette espèce est évidemment voisine du *Sch. eurynotus*; elle s'en distingue cependant par sa forme plus courte et plus renflée, moins rétrécie en arrière, par son sillon plus large, mais moins excavé en-dessus, par ses ambulacres pairs plus courts, plus larges et plus divergents, par son fasciole oblique et non transverse en avant.

Le *Sch. Karreri* Laube, à peu près de même taille, est moins renflé, moins acuminé en arrière; il a son apex plus excentrique; ses ambulacres pairs sont plutôt effilés qu'arrondis à leur extrémité et les antérieurs sont encore plus larges. Le *Sch. barcinensis* ne saurait en résumé être confondu avec aucune des espèces miocènes jusqu'ici figurées.

Localité. — Burdigalien supérieur de Monjos, station de Calafell, St Vincent de Bara. — Collection J. Almera.

SCHIZASTER MORGADESI Lambert

(Pl. VII, fig. 3, 4).

Schizaster Morgadesi Lambert, *in* Almera : Excursion de Vilanova et Vilafranca, *B. S. G. F.*, (3), XXVI, p. 821 — 1898.

Espèce de moyenne taille (longueur 45 mm., larg. 40, haut. 28). ovalaire, fortement échancrée en avant, peu rétrécie, mais acuminée en arrière, à face supérieure très tourmentée, déclive en avant et ayant sa plus grande hauteur sur la carène entre l'apex et le périproete. Apex faiblement excentrique en arrière, un peu enfoncé sous les crêtes saillantes interambulacraires, en sorte que les pores génitaux ne sont pas bien distincts. Sillon antérieur long et profond en dessus, mais échancrant faiblement l'ambitus. Ambulacres pairs inégaux, étroits, les antérieurs très peu divergents, en grande partie séparés du sillon par une étroite crête interambulacraire surplombante. Fascioles bien distincts, le péripétale circonscrivant de près les pétales et presque régulièrement oblique en avant.

Cette espèce diffère de la précédente par sa forme plus allongée, plus déclive en avant, moins renflée, ses ambulacres pairs plus étroits, les antérieurs moins divergents, son sillon échancrant un peu plus l'ambitus, ses aires interambulacraires plus pincées près de l'apex, son péristome un peu plus éloigné du bord. Le *Sch. Morgadesi* est aussi voisin du *Sch. eurynotus*, mais ce dernier, de plus forte taille, a son test plus rétréci et bien plus acuminé en arrière, son sillon échancrant plus profondément l'ambitus, son apex plus excentrique en arrière et son fasciole plus coudé en avant. Le *Sch. saheliensis* Pomel du Tortonien d'Algérie est plus allongé, a son sillon plus large et ses ambulacres beaucoup plus divergents. L'espèce a aussi des rapports avec le *Sch. Christoli* Pomel, signalé dans le Burdigalien de El-Biar, mais dont le niveau stratigraphique reste incertain, puisque j'en ai sous les yeux un individu qui serait du Pliocène de St Denis du Sig. Elle se distingue par sa face supérieure plus déclive, son apex bien moins excentrique en arrière et ses ambulacres postérieurs plus longs. Le *Sch. Lovisatoi* Cotteau est plus polygonal, plus bossué et a son apex plus excentrique en arrière ; ses pétales antérieurs pairs sont aussi plus divergents.

Localité. — Helvétien inférieur de Calafell ; rare — Coll. J. Almera.

SCHIZASTER GYMNESIÆ Lambert [1]

(Pl. IX, fig. 1, 2)

Espèce de moyenne taille, mesurant 54 mm. de longueur sur 44 de largeur et 30 de hauteur, polygonale, fortement échancrée en avant, acuminée en arrière, avec sillon antérieur très profond, fortement rétréci vers l'ambitus, excavé sous ses bords en surplomb, avec pores irréguliers, dont quelques-uns dévient un peu de la ligne droite, sans être d'ailleurs dédoublés comme ceux des *Spatangus*. Apex excentrique en

1. *Gymnesia minor*, nom de l'île de Minorque.

arrière. Ambulacres pairs étroits, peu profonds, faiblement divergents, très inégaux. Fasciole circonscrivant sur les côtés de près les pétales, directement oblique en avant.

Cette espèce ressemble beaucoup au *Sch. eurynotus* ; elle en diffère toutefois par sa forme polygonale, son apex moins excentrique en arrière, son sillon encore plus profond et plus étranglé, son fasciole bien plus oblique et non transverse en avant. Ces différences qui impriment au *Schizaster* de Minorque une physionomie particulière sont toutefois d'importance relative, mais la disposition des pores dans le sillon antérieur ne permet pas de considérer le *Sch. Gymnesiæ* comme une variété du *Sch. eurynotus*. Malgré sa forme polygonale ce *Schizaster* ne peut être confondu avec le *Sch. Locisatoi* Cotteau du Burdigalien inférieur de Sardaigne. Ce dernier est en effet plus gibbeux, a son sillon moins excavé, ses ambulacres pairs un peu plus larges et plus divergents.

Localité. — Ciudadèla, île de Minorque; étage Helvétien — Coll. J. Almera.

TRACHYSPATAGUS TUBERCULATUS Wright (*Brissus*), 1864.

Le genre établi par Pomel en 1868 (*Comptes rend. Acad. des Sc.* t. LXVII, p. 302) a été caractérisé par ses ambulacres à pétales sublinéaires, ce qui était une erreur. Le type, *T. oranensis*, a été indiqué l'année suivante, mais il n'a été décrit et les figures n'en ont été données qu'en 1888. L'auteur avait cependant formulé une diagnose du genre en 1883 dans son *Genera*.

Wright a établi son *Brissus tuberculatus* dans sa note de 1864 (On the foss. Echin. of Malta. *Quart. Journ. Geol., Soc.* vol. XX, p. 470), mais il l'a figuré de demi-grandeur, ce qui au premier coup d'œil ne permet pas de s'en faire une idée bien exacte. Cette espèce de Malte se retrouve en Algérie. En Corse, Cotteau a décrit une forme très voisine sous le nom de *Macropneustes Peroni*; il en a indiqué les différences avec le *T. tuberculatus* dans sa Description des Echinides miocènes de la Sardaigne. *T. Peroni* aurait seulement une taille un peu plus forte, un apex un peu plus central et, pourrait-on ajouter, des pétales un peu plus larges. Cotteau signalait aussi la forme un peu plus rétrécie en arrière de l'espèce maltaise, mais ce rétrécissement n'est pas réel ; il est dû uniquement à une déformation. Les différences entre les deux espèces sont donc en somme insignifiantes et il me paraît de tous points préférable de les réunir.

Le seul individu de *T. tuberculatus* qui m'ait été communiqué par M. Almera est incomplet et ne montre guère que le centre de sa face supérieure ; mais il présente bien les caractères du type et, comparé à des individus de même taille de Sardaigne, il en diffère à peine par ses ambulacres un peu plus étroits ; l'impair très peu apparent est composé de petites plaques, relativement hautes, à pores microscopiques. Le fasciole péripétale, peu net, montre en arrière de chaque côté de la carène un léger sinus: mais je n'y ai pas retrouvé les profonds zig-zags en Λ que j'ai observés sur un *T. tuberculatus* de Cagliari.

Localité. — Calcaire blanc miocène, probablement de l'Helvétien de l'île de Minorque. — Coll. J. Almera.

B. — ÉCHINIDES DU TERRAIN PLIOCÈNE

Les Echinides pliocéniques, généralement à l'état de moules, paraissent rares en Catalogne. Plusieurs de ceux mentionnés par M. Almera ne m'ont pas été communiqués; il en est notamment ainsi du *Clypeaster Scillæ* cité avec le *Cidaris tribuloides* dans l'Astien des environs de Barcelone (*B. S. G. F.*, (3), XXVI, p. 760).

On sait que le véritable *Clypeaster Scillæ* Des Moulins est une espèce de moyenne taille, voisine par sa forme générale du *C. intermedius*, mais en différant par sa marge épaisse, à bords arrondis. Ce Clypéastre, tel qu'il est ordinairement compris et qu'il a été interprété par Cotteau et par Michelin reste caractéristique du Miocène inférieur (Burdigalien). On ne l'a jamais trouvé dans le Pliocène et il est probable que celui signalé sous le nom de *C. Scillæ* dans l'Astien de la Catalogne, appartient à une autre espèce, peut-être au *C. pliocenicus* Seguenza, qui rappelle un peu la forme du *C. Scillæ*, mais est moins allongé, plus renflé sous les pétales et a ses marges plus déclives.

BRISSOPSIS PAPIOLENSIS Lambert

(Pl. IX, fig. 11).

Brissopsis Genei Almera : Excursion à Castellbisbal et Papiol; *B. S. G. F.*, (3), XXVI, p. 778 — 1898.

Cette espèce de moyenne taille, mesurant 43 mm. de longueur sur 32 de largeur, régulièrement ovale, à apex subcentral et ambulacres pairs courts, subégaux, très peu divergents, les postérieurs encore plus étroits et moins divergents que les autres, est un vrai *Brissopsis*, dont les ambulacres postérieurs très rapprochés, presque tangents sur une partie de leur longueur, sont cependant séparés par une légère crête interambulacraire. L'ambulacre impair est long, très étroit et logé en dessus dans un sillon qui se rétrécit et s'atténue en se rapprochant de l'ambitus. Les ambulacres pairs ont une tendance marquée à la disposition en double croissant latéral. L'individu examiné, à contours subpolygonaux, est malheureusement à l'état de moule et mutilé vers son extrémité postérieure.

Cet individu avait été rapporté au *Brissopsis Genei* Sismonda (*Schizaster*) de l'Helvétien de la colline de Turin (Piecto). Mais ce rapprochement ne saurait être maintenu, car l'espèce de Sismonda plus large, est, malgré l'étroitesse de ses ambulacres, un *Brissoma* à pétales encore sensiblement divergents. Le *Brissopsis Genei* de la plupart des auteurs italiens, notamment de M. Airaghi, du Plaisancien de Bra et de l'Astien des environs d'Alexandrie, est évidemment autre chose, un vrai *Brissopsis*, insuffisamment séparé du type miocène par M. Botto Mica comme var. *pliocenica*. Cette forme est très voisine de celle des marnes bleues de Biot (Alpes-Maritimes) et j'estime qu'il serait préférable de la distinguer sous le nom de *Brissopsis pliocenicus*. Ce dernier diffère du *Brissopsis* de Papiol par sa forme moins ovale, plus large, ses ambulacres pairs un peu plus divergents, son sillon antérieur plus droit et plus superficiel. *Brissopsis Borsonii* Sismonda de l'Astien du Piémont est plus polygonal et a son ambulacre impair logé

dans un sillon plus évasé. *Brissopsis crescenticus* Wright aurait plus de rapports avec l'espèce de Papiol, mais celle du Burdigalien de Malte a l'apex un peu excentrique en avant, son ambulacre impair moins étroit et ses ambulacres pairs plus arqués et plus divergents, en sorte que l'on ne saurait confondre les deux espèces. La forme générale du *Brissopsis* de Papiol rappelle un peu celle du *Brissopsis depressus* Pomel du Tortonien d'Algérie, mais ce dernier a ses pétales pairs plus divergents, en croix, ce qui le rejette dans le sous-genre *Brissoma*. Au même niveau, *Brissopsis Pouyannei* plus grand et *B. oranensis* Pomel, plus petit, plus élargi en avant, ont leur sillon antérieur plus large, leurs ambulacres moins nettement disposés en croissants latéraux et ne sauraient davantage être confondus avec l'espèce de Papiol, réellement distincte de toutes celles actuellement décrites et figurées.

Localité. Papiol ; marnes grises du Pliocène. — Coll. J. Almera.

SCHIZASTER (*Brisaster*) MAJOR DESOR (*Hemiaster*), 1847.

(Pl. IX, fig. 3).

Hemiaster major Agassiz et Desor : Catal. rais. des Echin., p. 125 — 1847.
Schizaster — Desor : Synopsis des Echin., p. 390 — 1858.
— — Botto Micca : Contrib. a. stud. d. Echin. terz. d. Piemonte, p. 18 — 1896.
— — Airaghi : Echin. terz. d. Piemonte e d. Liguria, p. 57, tav. VI, fig. 2 — 1901.

Grande espèce subcirculaire, peu élevée, à contour légèrement polygonal, dilatée et arrondie en arrière, faiblement échancrée en avant, mesurant 74 mm. de longueur, sur 72 de largeur. Sa hauteur ne peut être exactement mesurée en raison de l'état des individus communiqués, tous plus ou moins déformés par la pression. Apex sensiblement excentrique en arrière ; carène postérieure atténuée ; sillon antérieur très large et profond, bordé par deux carènes interambulacraires saillantes et se rétrécissant un peu vers l'ambitus. Ambulacres pairs très inégaux, les antérieurs très flexueux, en S, relativement peu larges, les postérieurs très courts, arrondis.

Les individus des environs de Barcelone présentent bien tous les caractères essentiels du type de l'Astien de l'Astesan, tel que M. Airaghi vient de l'interpréter. Ils sont comme lui à l'état de moules. Ce type du Musée de Turin est toutefois de taille encore plus grande, plus déformé en arrière et sur le côté gauche ; aux bords du sillon ses carènes sont moins saillantes ; enfin ses ambulacres pairs semblent plus larges. Mais ces faibles différences peuvent tenir à l'état beaucoup plus adulte de cet individu et à sa déformation par compression.

Cette grande espèce ne saurait être confondue ni avec le prétendu *Sch. Scillæ* de l'Astien des auteurs italiens [1], plus retréci en arrière, ni avec l'espèce du Scaldisien d'Anvers [2] à apex plus excentrique en arrière, ni surtout avec le *Sch. eurynotus* plus

1. Pour la distinguer de ses congénères, je donne à cette espèce le nom de *Sch. astensis* en prenant pour type la figure 3, pl. VII, des *Echinidi terziari del Piemonte e della Liguria*. Ce *Schizaster* se distingue nettement du *S. eurynotus* par son apex moins excentrique en arrière, ses pétales pairs plus larges et son sillon échancrant bien plus faiblement l'ambitus.

2. Je donne à cette espèce le nom de *Sch. Rutoti* en priant l'éminent Conservateur du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique de vouloir bien en accepter la dédicace. Elle a pour type la fig. 3, pl. VI, du Mémoire de Cotteau : *Description des Echinides tertiaires de la Belgique*. C'est une espèce bien distincte du *Sch. eurynotus* par sa forme élargie et arrondie en arrière. Le *Sch. Hardouini* Peron et Gauthier a son sillon antérieur et ses ambulacres pairs beaucoup plus étroits, ces derniers plus divergents.

élargi et déclive en avant, bien plus retréci et acuminé en arrière, à apex très excentrique et dont le sillon échancre toujours profondément le bord. Le *Shizaster Parkinsoni* a son sillon moins profond, ses ambulacres postérieurs bien plus longs, etc., etc.

Le *Sch. saheliensis* variété *dilatatus* Pomel (Echinod. de l'Algérie, pl. x, fig. 4, 5) spécifiquement bien différent du type et qui devra prendre le nom de *Sch. dilatatus* Pomel, ressemble beaucoup au *Sch. major*, mais s'en distingue par ses contours plus régulièrement arrondis, sa forme moins dilatée en arrière, plutôt sinueuse qu'échancrée en avant, par ses ambulacres pairs plus étroits, dont les postérieurs sont plus divergents et moins courts. Sans doute ces différences sont peu importantes, mais elles suffisent pour imprimer à l'espèce algérienne une physionomie particulière et caractéristique. Quant au *Sch. Hardouini* Peron et Gauthier, du Pliocène d'Algérie, de forme encore plus élargie en arrière, il se distingue facilement du *Sch. major* par son apex plus excentrique en arrière et la plus forte divergence de ses pétales pairs.

Au sujet de la synonymie du *Sch. major*, il y a lieu de remarquer que les *Sch. major* Parona (*Valsesia e lago d'Orta*, p. 257) et de Alessandri (*La pietra da Cantoni di Rosignano et di Vignale*, p. 71) appartiennent à la synonymie du *Sch. astensis*. C'est aussi sans motifs suffisants que Desor, selon moi, a rattaché à son *Hemiaster major* le *Sch. canaliferus* Sismonda (*non* Lamark). Rien dans la description ni les citations de Sismonda ne permet de suivre à ce sujet une tradition dépourvue de réel fondement. L'espèce de Sismonda appartient encore à la synonymie du *Sch. astensis*.

Les *Schizaster* pliocéniques que nous venons d'examiner nous permettent de formuler cette observation générale, que dans la région méditerranéenne la prédominance d'une forme pour ainsi dire moyenne *(Sch. barcinensis)* s'est affirmée pendant le Burdigalien. Pendant l'Helvétien et le Tortonien se développent surtout les espèces élargies et déclives en avant, rétrécies et acuminées en arrière *(Sch. eurynotus)*. Dans le Pliocène domine la forme dilatée et arrondie en arrière. Toutes ces formes ont disparu de la Méditerranée actuelle et ne sont plus aujourd'hui représentées que dans les régions très éloignées des Antilles, de l'Atlantique nord et du Pacifique est par *S. Orbignyi*, *S. fragilis* et *S. lacunosus*. En effet malgré d'indiscutables analogies avec des espèces rétrécies et acuminées en arrière, comme *Sch. saheliensis*, notre *Spatangus canaliferus* vivant semble avoir une autre origine, descendant sans doute du *S. vicinalis* éocénique par *S. maurus* du Pliocène.

Localités. — Esplugas près Barcelone, dans les marnes jaunes pliocéniques. — Coll. du Séminaire de Barcelone.

APPENDICE : GENRE *HEMIHELIOPSIS*

(Pl. VIII, fig. 3 à 8).

L'Oursin dont il est question fait partie du groupe des Rotules, si rares à l'état fossile, et a été recueilli dans une sorte de molasse par M. l'abbé Norbert Font à El Rostel (Rio de Oro) sur la côte occidentale d'Afrique [1].

Mais il existe au sujet des genres de Rotules une telle confusion dans la nomenclature, qu'avant de rechercher la position générique exacte de notre fossile, il me paraît indispensable de préciser les caractères des principales coupures admises par les auteurs.

On sait que la famille des *Scutellidæ* Gray comprend deux sous-familles : 1° celle des *Arachninæ* Duncan, à sillons de la face orale simples; 2° celle des *Dendrasterinæ* [2] à sillons de la face orale ramifiés. Ce dernier groupe renferme trois tribus : *Scutulinæ* Lambert sans digitation ni lunules; *Rotulinæ* Gray pourvues de digitations ou de lunules; mais sans lunule postérieure impaire; *Monophorinæ* Lahille, pourvues d'une lunule impaire post-périproctale.

Les *Rotulinæ* comprennent essentiellement les genres suivants :

Rotuloidea Etheridge, avec lobules, sans lunules.
Heliophora Agassiz, avec digitations, sans lunules.
Rotula Klein, avec digitations et lunules antérieures interambulacraires.
Amphiope Agassiz, avec lunules ambulacraires postérieures seulement.
Astriclypeus Verril, avec cinq lunules ambulacraires.

A ces genres il faut ajouter le sous-genre *Tretodiscus* Pomel (= *Lobophora* Agassiz, *non* Surville) séparé d'*Amphiope* en raison de ses lunules allongées en fente.

Malheureusement mes *Heliophora* étaient pour Desor des *Echinodiscus* et pour Pomel des *Rotula*, mes *Rotula* sont pour Pomel et Cotteau des *Echinotrochus*. Ces confusions demandent, on le comprend, quelques explications, et pour simplifier la discussion il convient tout d'abord d'examiner ce qu'est le genre *Echinodiscus*.

Ce genre *Echinodiscus* remonte à Breynius, 1732, qui y comprenait 1° une espèce circulaire, 2° une espèce pourvue de digitations sans lunules, 3° une espèce pourvue de digitations et de lunules. Le type était évidemment la première espèce, puisqu'il n'est fait mention à la diagnose générique ni des digitations ni des lunules. Breynius ajoutait, mais avec doute, une quatrième espèce (*Arachnoides placenta*) destinée, nous dit-il, à devenir le type d'un nouveau genre : *Ex ultima hac specie non inepte novum Genus, mihi in ordine octavum, constitui posset.*

Dès 1734 cependant, Klein créait avec les 2e et 3e espèces de Breynius son genre *Rotula* et donnait au genre prévu par son contemporain le nom d'*Arachnoides*. Le

1. M. Almera m'a transmis l'espèce comme se trouvant sur ce point à la fois subfossile et vivante; mais il n'y a selon moi pas de confusion possible entre l'espèce vivante de cette région, *Heliophora Rumphii* et notre espèce fossile.

2. J'ai proposé cette coupure dans ma note de 1900 : Étude sur quelques Echinides de l'Infralias et du Lias. Tableau B.

genre *Echinodiscus* s'est donc trouvé dès lors limité à la première espèce de Breynius, bien que Klein ait confondu ce type *(E. orbicularis)* à quatre pores génitaux avec ses *Laganum* qui en ont cinq.

Leske en 1778 déclare emprunter le genre *Echinodiscus* à Breynius, *quod genus juxta Breynium nominabimus.* Il y ajoute cependant un premier sous-genre, ou *familia*, dont toutes les espèces étaient inconnues de Breynius, mais sa 2e *familia* comprend, avec les *Laganum* de Klein, les trois types des *Echinodiscus* de Breynius, circulaire, denté sans lunules, denté avec lunules.

Gmelin a commis une erreur en limitant sa section *Echinodisci* à la première *familia* de Leske, contrairement à la véritable pensée de cet auteur et surtout à celle de Breynius, qui ne connaissait pas ces formes.

Lamarck, Des Moulins et Agassiz ont supprimé le genre *Echinodiscus*, mais Gray (1825) le comprenait comme Leske ; il y plaçait même en première ligne la forme circulaire, *E. orbicularis* qui est le premier type de Breynius.

Au contraire de Blainville [1], Gray (1855), Al. Agassiz, Duncan et Cotteau adoptent un prétendu genre *Echinodiscus* dont ils excluent toutes les formes du genre primitif. C'est une solution évidemment inacceptable.

D'Orbigny plus logique et Desor, qui l'a suivi, avaient du moins pris une des espèces primitives pour type de leur genre *Echinodiscus*, limité à la forme lobée, sans lunules, de Breynius. Malheureusement ils n'avaient pas réfléchi à une chose, c'est que leur proposition venait plus d'un siècle trop tard, que depuis Klein le genre *Echinodiscus* était limité au premier type de Breynius et qu'il n'y avait plus à revenir sur cette solution.

En présence de ces difficultés, Pomel s'est imaginé pouvoir une fois encore changer le type du genre *Echinodiscus*, en prenant pour ce type la seule espèce que Breynius lui-même y rapportait provisoirement et que Klein, puis Van Phelsum en avaient séparé sous le nom de *Arachnoides*. Or, personne ne saurait adopter des conclusions aussi contraires à tous les principes en matière de nomenclature.

De tout ceci il résulte que le genre *Echinodiscus* a nécessairement conservé pour type le *E. orbicularis* Leske, forme voisine de celle de *Laganum*, mais plus circulaire, plus déprimé, à périprocte plus éloigné du bord et cinq pores génitaux au lieu de quatre. Ce n'est pas un *Rotulidæ* et nous n'aurons plus à nous en occuper ici.

En ce qui concerne le genre *Rotula* créé par Klein, admis par Agassiz, Desor, etc., il est certain qu'il y a lieu de le circonscrire plus étroitement ; on ne peut continuer à y confondre des espèces pourvues ou non de lunules antérieures. L'auteur de ce genre y plaçait en première ligne son *R. Augusti* pourvu de lunules.

Rejeté par Leske, le genre *Rotula* fut admis comme sous-genre par Gmelin, de Blainville, etc., puis Agassiz proposa en 1840 de lui substituer son genre *Heliophora*, mais il revint bientôt à une plus exacte compréhension des principes et dans sa Monographie des Scutelles le genre *Rotula* est rétabli.

Quant à la division des Rotules en deux genres, dont Cuvier avait déjà fait remar-

1. L'*Echinodiscus orbicularis* de Blainville (*ex* Gmelin) est un *Pygurus*; celui tiré de Gualtieri, tab. 110, fig. B, correspond seul au type de Breynius. Mais l'auteur confondait évidemment cette espèce avec son *Lagana orbicularis* et le vrai type de ses *Echinodiscus* est son *E. parma* (pl. XVIII, fig. 2), un *Lagana*.

quer la convenance, elle a été seulement réalisée en 1857 par Desor, qui limite le genre *Rotula* à l'espèce pourvue à la fois de digitations et de lunules, *Rotula Augusti*. Cette décision de Desor constituait un fait acquis et il n'y avait plus lieu de comprendre dès lors autrement le genre de Klein. Pomel cependant ne l'a pas pensé et il a, 24 ans plus tard, proposé une division nouvelle, par conséquent inacceptable, du genre primitif, Cotteau l'a malheureusement suivi sans critique suffisante, faisant comme Pomel du véritable *Rotula* un genre nouveau, *Echinotrochus*, attribué à Van Phelsum.

Les auteurs ont commis au sujet de ce prétendu genre *Echinotrochus* de singulières méprises. Ils l'ont d'abord attribué à Van Phelsum, dans l'ouvrage duquel on n'en trouve pas trace. On sait en effet que l'auteur hollandais n'a en général donné de nom latin ni à ses genres[1] ni à ses espèces. Son VII^e^ genre figure seulement sous le nom de Egel-Schyven. Leske a traduit cette expression hollandaise par le terme *Echinodiscus* (p. 71), puis plus loin, à l'occasion de la 6^e^ espèce de Van Phelsum, le savant commentateur de Klein, qui écrivait en latin, a donné la traduction des noms hollandais : Agtvingerige Egelschyv *i. e, Echinotrochus octodigitatus* (p. 211). Mais il pense si peu à faire de ce mot un terme générique qu'il laisse l'espèce en question (*Rotula Augusti*) dans la synonymie de ses *Echinodiscus*.

Gmelin, dans la synonymie de son *Echinus octodactylos*, cite plus tard un *Echinotrochus decemdentatus* pour traduire l'expression Eglschyv tientandige[2].

Ce terme vernaculaire d'*Echinotrochus* a ensuite été reproduit en synonymie par Agassiz et par Gray (1855) qui l'ont attribué à Van Phelsum ; du moins le premier de ces auteurs avait-il la franchise de déclarer qu'il n'avait pu se procurer l'ouvrage de Van Phelsum. Evidemment trompé par les citations de Gray, Pomel s'est imaginé que Van Phelsum avait réellement établi un genre *Echinotrochus* s'appliquant au *Rotula Augusti* de Klein. C'était une erreur et le genre *Echinotrochus*, inconnu de Van Phelsum, non créé par Leske, et pas davantage par ceux qui ont ensuite cité ce nom, ne peut donc être attribué ni à Van Phelsum, ni à Leske comme l'a proposé Pomel ; ce genre n'a pu prendre date que du jour où il a été réellement établi, décrit et publié par Pomel, qui aurait eu le droit en effet d'utiliser un nom en réalité non encore employé comme terme générique. Malheureusement *Echinotrochus* tombe simplement dans la synonymie de *Rotula* parce que Pomel l'a limité au *R. Augusti*, type unique depuis 1857 du genre *Rotula* nouvellement circonscrit par Desor.

L'auteur qui le premier a divisé l'ancien genre *Rotula* devait évidemment désigner par un terme nouveau le groupe des espèces dépourvues de lunules, dont le type est le *R. Rumphii*. Desor ne l'a pas fait ; une interprétation erronée du genre *Echinodiscus* l'a conduit à appliquer ce nom à la nouvelle section des Rotules. J'ai expliqué plus haut pourquoi la solution proposée par Desor était inacceptable. Pomel a proposé plus tard de transposer les types des *Rotula* et *Echinodiscus* de Desor, ce qui n'était pas moins contraire à toutes les règles de la méthode. J'ai alors pensé à rétablir pour la forme à digitations sans lunules (*Rotula Rumphii* Klein) le genre *Heliophora* Agassiz 1840. Il m'a semblé que, de même que Desor avait restreint le genre *Rotula* de Klein

1. Les seuls noms latins donnés à des genres par Van Phelsum sont ceux d'*Echinocyamus* et d'*Echinoneus*. Il mentionne aussi un genre *Arachnoides* et cite les genres *Echinobrissus* et *Echinanthus* de Breynius.

2. L'*Echinus octodactylos* Gmelin est un *Rotula Augusti*, et cependant l'espèce citée comme *Echinotrochus decemdentatus* serait le *Rotula Rumphii*, dépourvu de lunules.

au type pourvu de lunules antérieures, je pouvais restreindre le genre *Heliophora* d'Agassiz à la forme dépourvue de lunules.

Une nouvelle étude de la question m'avait conduit à penser qu'il n'existait aucune différence de valeur réellement importante entre ces derniers Oursins et l'espèce fossile nommée en 1872 *Rotuloidea* par Etheridge. Dans ces conditions les règles de la Méthode m'auraient fait un devoir de préférer le nom proposé par l'auteur anglais et qui est véritablement le plus ancien.

En effet, le genre *Rotuloidea* a été proposé pour une espèce plioeène des côtes oeeidentales du Maroc (*R. fimbriata*), qui différerait de l'ancien *Rotula semisol* de Blainville par le nombre des crénelures de son disque, sa face inférieure un peu plus concave et ses pétales plus longs, atteignant presque le bord. Mais, pendant l'impression de ce mémoire, M. Paul Lemoine m'a communiqué plusieurs individus de cette espèce, et j'ai pu m'assurer qu'elle se distinguait génériquement d'*Heliophora*, vivant du Sénégal, tant par les caractères sus-énoncés que par sa forme moins élargie, son test bien plus épais et l'absence de réelles digitations postérieures ; eelles-ci sont remplacées par de simples lobules, au nombre de dix seulement, mais courts, arrondis, séparées par des échancrures peu profondes du disque. Les pétales, composés de pores plus espaeés, sont plus ouverts; les sillons de la face orale sont moins réguliers, plus larges, moins droits et moins subdivisés que ceux du *Heliophora Rumphii*. Je crois donc aujourd'hui qu'il y a lieu de maintenir *Heliophora* à côté de *Rotuloidea*.

Plusieurs auteurs et notamment les Agassiz n'ont admis qu'une seule espèce vivante d'*Heliophora*. Desor en admettait deux, l'une à courtes l'autre à longues digitations [1]; c'était la solution déjà proposée par de Blainville et j'estime qu'il y a lieu de s'y rallier en distinguant de l'*Heliophora Rumphii* Klein (*Rotula*) l'*H. semisol* de Blainville (*Scutella*) plus large, à face inférieure subconeave, digitations postérieures très courtes et périproete plus éloigné du péristome. On peut prendre pour type de cette seconde espèce les figures 1, 4 de la planche 1 de la Monographie des Scutelles d'Agassiz.

Maintenant que nous sommes fixés sur les vrais caractères de ces *Rotuloidea* et *Heliophora*, nous pouvons nous demander ce que sont nos Oursins du Rio de Oro.

De moyenne taille, mesurant 36 mm. de longueur, sur 34 de largeur et 5 de hauteur, mais assez variable de forme [2] ces Eehinides se distinguent facilement de l'*Heliophora Rumphii* par leur test plus épais, leur forme un peu moins déprimée, moins émarginée, avec bord plus épais en avant et digitations plus courtes et plus larges en arrière. Le nombre de ces dernières est en principe de dix, car il n'y a plus de digitations à partir des ambulacres formant le trivium. Les ambulaeres sont plus larges que chez l'espèce vivante, avec zones interporifères saillántes; les pétales sont beaucoup plus longs et le paraissent d'autant plus que la marge est moins étendue. L'apex subpentagonal n'a que quatre pores génitaux situés, comme ceux des *Rotula* et *Heliophora*, non aux angles, mais dans les sinus du pentagone. La face inférieure est plane: mais les différenees les plus considérables sont relatives aux sillons de la face orale. Chez les individus de Rio de Oro, ces sillons sont remplacés par de petits filets ganglion-

1. Catalogue raisonné des Echinodermes, p. 80. — Synopsis des Echinides, p. 238.

2. Un individu un peu plus petit et plus allongé mesure 32 mm. de longueur, sur 28 de largeur et 5 de hauteur.

naires, saillants, visibles seulement à la loupe; ils sont formés de renflements irréguliers, disposés sur un seul rang et chaque ganglion est perforé d'un pore microscopique. L'ensemble rappelle plutôt l'aspect de petits Bryozoaires que les sillons si nets des *Rotula* et *Heliophora*. Ces filets ganglionnaires sont d'ailleurs anastomosés suivant le même mode que les sillons de l'*Heliophora Rumphii* : ils se dédoublent au bord même du péristome, puis se bifurquent à moins de moitié de la distance du bord, pour s'arrêter à une certaine distance de ce dernier. Chez *H. Rumphii* les sillons s'étendent, même en avant, bien plus près du bord.

Le péristome des individus de Rio de Oro est subpentagonal, le périproete subarrondi, transverse, parfois oblique ou subtrigone. Les plaques n'ont pas de sutures distinctes comme celles des espèces vivantes, mais le test présente une granulation homogène.

La nature si différente des sillons de sa face orale m'engage à faire de l'espèce fossile d'Afrique un genre particulier, auquel je donne le nom d'*Hemiheliopsis* pour rappeler l'expression de demi-soleil de de Blainville et des anciens auteurs.

Je ne connais des filets anastomosés analogues à ceux d'*Hemiheliopsis* que chez *Iheringina* du Miocène de la Patagonie ; aucune confusion n'est d'ailleurs possible entre une espèce à bord postérieur crénelé et une autre à disque entier. Je donne à l'espèce le nom de son inventeur, *Hemiheliopsis Fonti*.

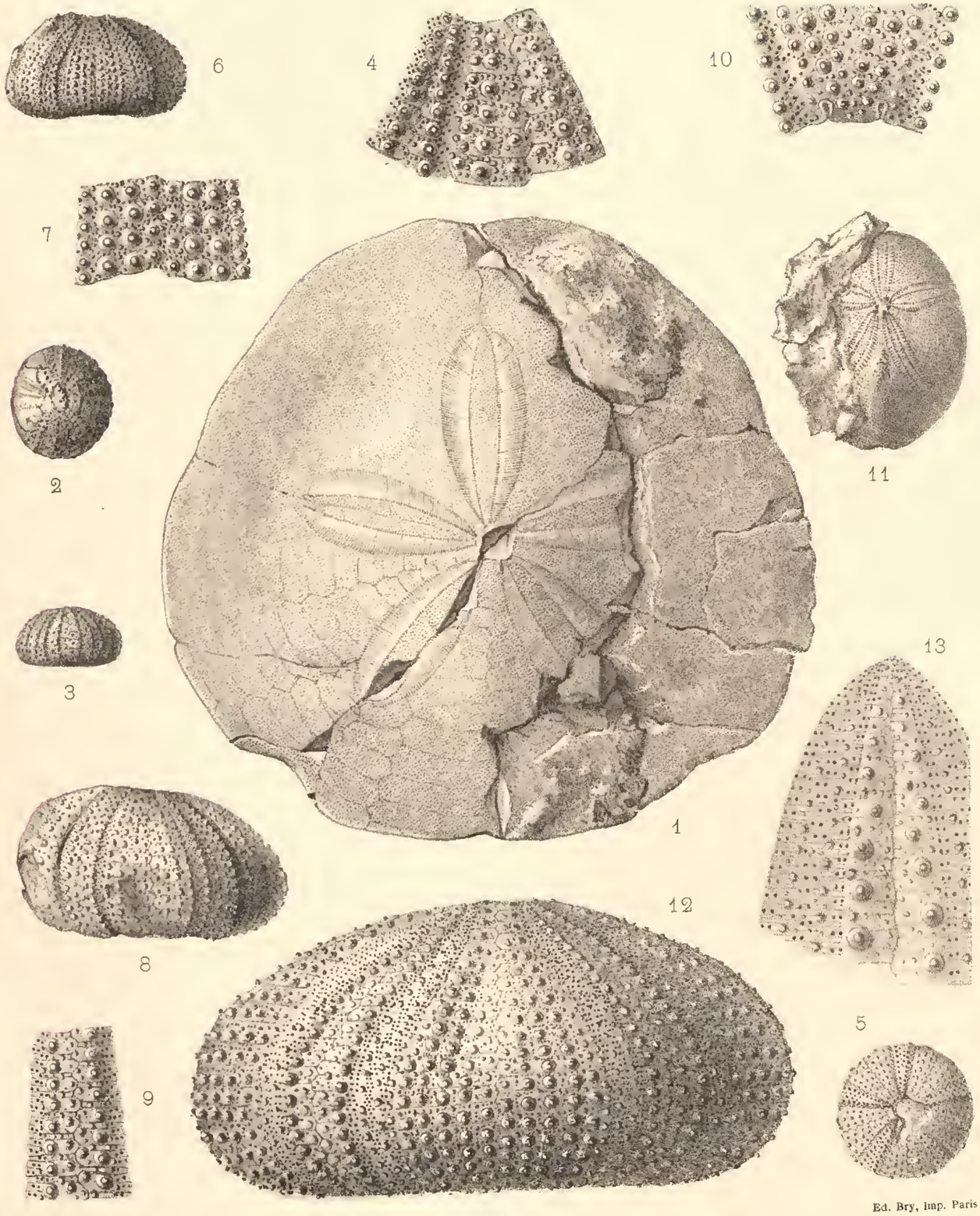
MÉMOIRE N° 24

EXPLICATION DE LA PLANCHE V

1. **Scutella Almerai** Lambert, vu en dessus, du Tortonien de La Bisbal.
2. **Psammechinus dubius** Agassiz Var. **formosa,** vu en dessus, de l'Helvétien inférieur de Vall-formosa.
3. Le même, vu de profil.
4. Portion d'ambulacre et d'interambulacre du même, grossie.
5. **Psammechinus delphinus** Defrance (**Echinus**), vu en dessus ; individu jeune du Miocène de Puigdescals.
6. Individu adulte de la même espèce, de Clansayes (Drôme), vu de profil.
7. Disposition des tubercules interambulacraires, d'après un autre individu du même gisement.
8. **Schizechinus Mortenseni** Lambert, de l'Helvétien de Minorque, vu de profil.
9. Portion d'ambulacre du même, grossie.
10. Portion péristomienne du même, grossie.
11. **Milletia Ficheuri** Pomel, du Burdigalien de Bellvey, vu en dessus.
12. **Tripneustes gahardensis** Seunes (**Hipponoe**), de l'Helvétien inférieur de Vilovi, vu de profil et restauré.
13. Sommet d'un ambulacre du même, grossi.

MÉMOIRE DE M. J. Lambert
Mém. n° 24; Pl. V

T XIV; Pl VI



F. Gauthier del et lith.

Ed. Bry, Imp. Paris

MÉMOIRE N° 24

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI

1. **Scutella Bofilli** Lambert, de l'Helvétien de Castellbisbal, vu en dessous.
2. **Schizaster barcinensis** Lambert, du Burdigalien de Monjos, vu en dessus.
3. Le même vu de profil.
4. **Clypeaster scutellatus** M. de Serres, du Burdigalien de Claviana, vu en dessus.
5. Le même, vu de profil.
6. Individu jeune de la même espèce, vu en dessus.
7. **Clypeaster barcinensis** Lambert, du Tortonien de Montjuich, fragment montrant la face supérieure.
8. **Dorocidaris balearis** Lambert, du Miocène de Minorque, vu en dessous, avec radiole adhérent.
9. Plaque de l'ambitus du même, avec portion correspondante de l'ambulacre.
10. Radiole grossi du même.

MÉMOIRE DE M. **J. Lambert**
Mém. nº 24; Pl. VI

F. Gauthier del et lith.

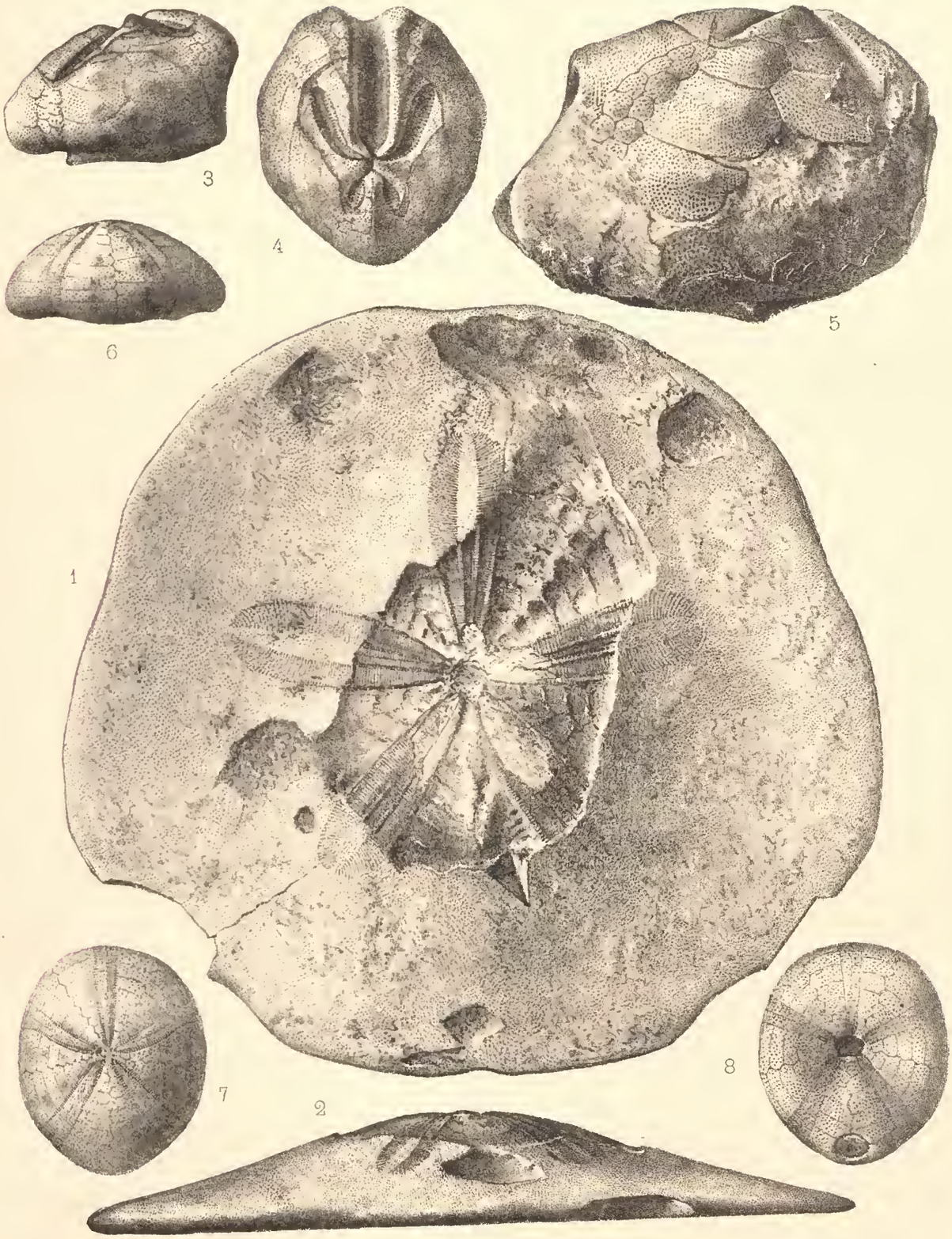
Ed. Bry, Imp. Paris

MÉMOIRE N° 24

EXPLICATION DE LA PLANCHE VII

1. **Scutella tarraconensis** LAMBERT, du Burdigalien de Roda près Tarragone, vu en dessus.
2. Le même vu de profil.
3. **Schizaster Morgadesi** LAMBERT, de l'Helvétien inférieur de Calafell, vu de profil.
4. Le même vu en dessus.
5. **Opissaster Almerai** LAMBERT, un peu déformé, du Burdigalien de Castellet d'Arbos, vu de profil.
6. **Echinolampas atrophus** LAMBERT, de l'Helvétien de Minorque, vu de profil.
7. Le même vu en dessus.
8. Le même vu en dessous.

MÉMOIRE DE M. **J. Lambert**
Mém. nº 24; Pl. VII



F. Gauthier del et lith.

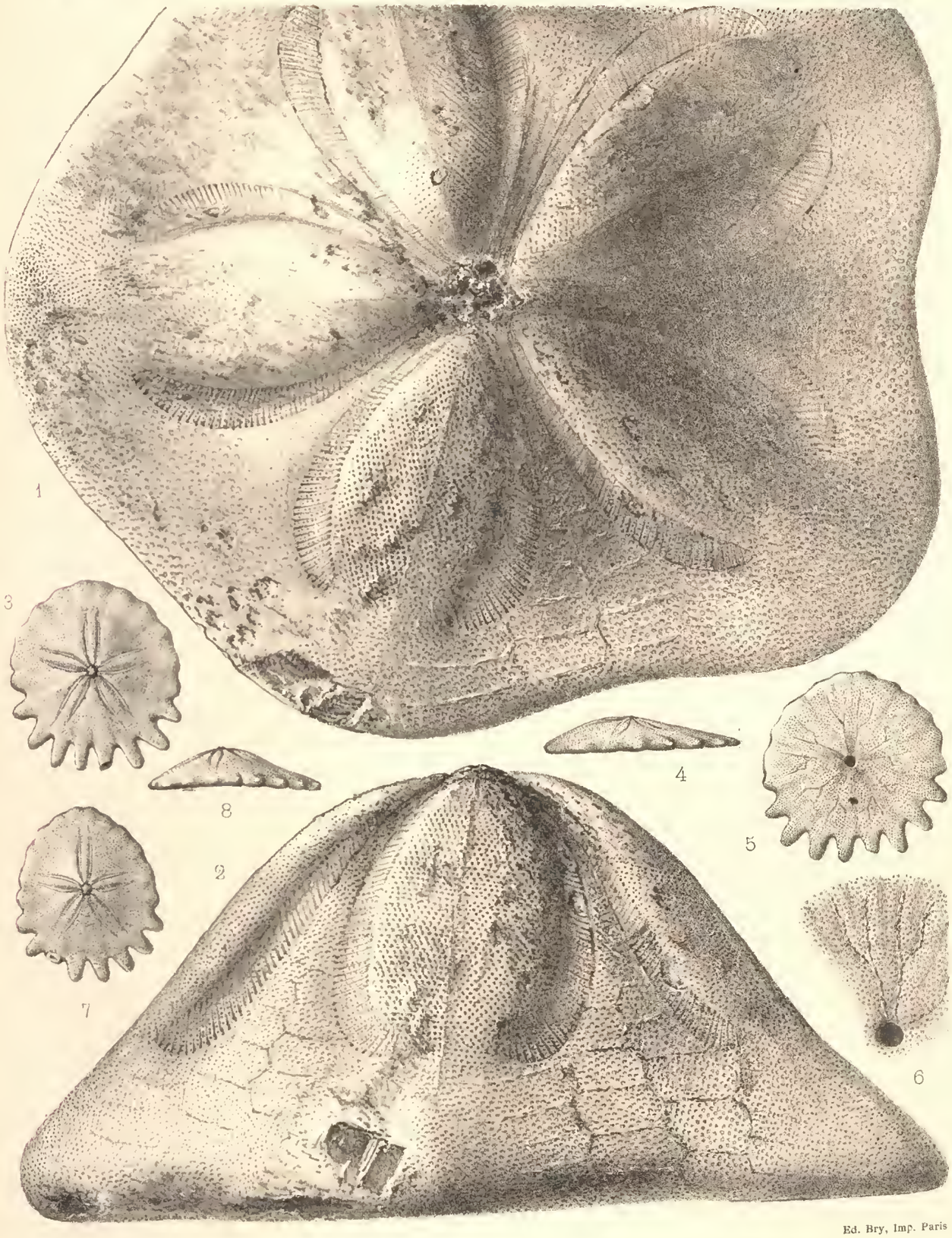
Ed. Bry, Imp. Paris

MÉMOIRE N° 24

EXPLICATION DE LA PLANCHE VIII

1. **Clypeaster Almerai** Lambert, du Tortonien de Montjuich, vu en dessus.
2. Le même vu de profil.
3. **Hemiheliopsis Fonti** Lambert, du Pliocène de Rio de Oro, vu en dessus.
4. Le même vu de profil.
5. Le même vu en dessous
6. Péristome et filets granuleux ambulacraires du même, grossis.
7. Autre individu de la même espèce, vu en dessus.
8. Le même vu de profil.

MÉMOIRE DE M. **J. Lambert**
Mém. nº 24; Pl VIII



F. Gauthier del et lith.

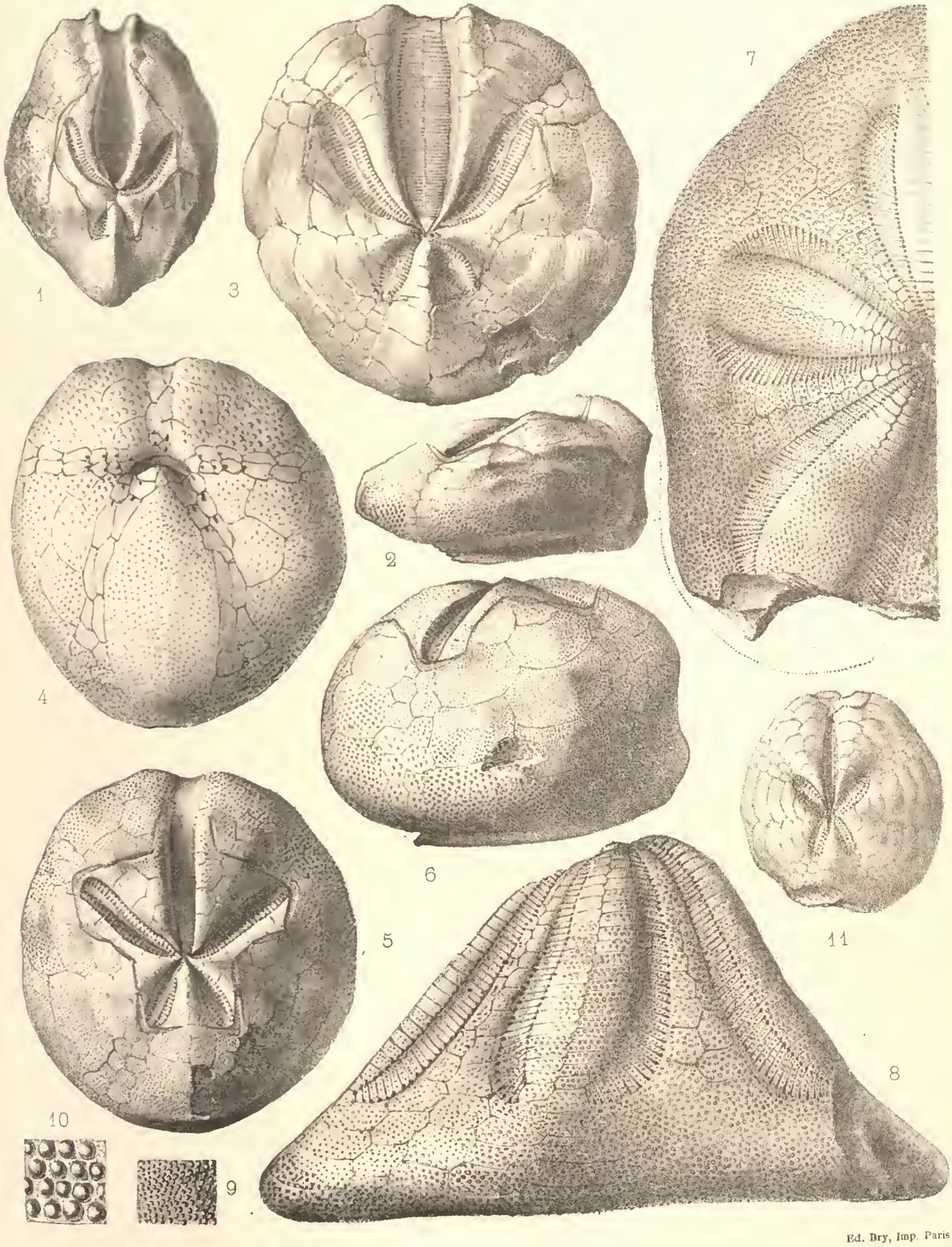
Ed. Bry, Imp. Paris

MÉMOIRE N° 24

EXPLICATION DE LA PLANCHE IX

1. **Schizaster Gymnesiæ** Lambert, de l'Helvétien de Minorque, vu en dessus.
2. Le même vu de profil.
3. **Schizaster major** Desor (**Hemiaster**), du Pliocène de Esplugas, vu en dessus.
4. **Opissaster Almerai** Lambert, du Miocène de Planargia (Sardaigne), vu en dessous.
5. Le même vu en dessus.
6. Le même vu de profil.
7. **Clypeaster Malladai** Lambert, de l'Helvétien de Ciudadèla (Minorque), vu en dessus.
8. Le même vu de profil.
9. Tubercules de la face supérieure.
10. Tubercules de la face inférieure grossis.
11. **Brissopsis papiolensis** Lambert, du Pliocène de Papiol, vu en dessus.

MÉMOIRE DE M. J. Lambert
Mém. n° 24; Pl. IX



F Gauthier del et lith.

Ed. Bry, Imp. Paris

Mémoires — Francs

N° 13. — G. Cotteau, *Description des Échinides miocènes de la Sardaigne.* Épuisé; ne se vend plus qu'avec la collection des XII tomes parus.

14. — M. Cossmann, *Contribution à la Paléontologie française des terrains jurassiques* (en cours)*: Études sur les Gastropodes des terrains jurassiques : Opisthobranches*, 6 pl., 168 p.. 14,50

15. — S. Stefanescu, *Études sur les terrains tertiaires de la Roumanie, Contribution à l'étude des faunes sarmatique, pontique et levantine*, 11 pl.. 152 p. . . . . 26 »

16. — D.-P. Œhlert, Uralichas Ribeiroi *des schistes d'Angers*, 1 pl. double, 12 p. 3,50

17. — A. Pleron, *Les Ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie*, 1re livraison : pl. I-VI, p. 1-24 (ne se vend plus qu'avec le tome VI complet). . . . . 40 »

2me livraison : pl. VII-XVIII, p. 25-88 . . . . . 20 »

18. — Em. Haug, *Études sur les Goniatites*, 1 pl., 114 p. . . . . 6 »

19. — M. Cossmann, *Contribution à la Paléontologie française des terrains jurassiques* (en cours)*; Gastropodes : Nérinées*, 13 pl., 180 p. 35 »

20. — M. Popovici-Hatzeg, *Contribution à l'étude de la faune du Crétacé supérieur de Roumanie; Environs de Campulung et de Sinaïa*, 2 pl., 22 p. . . . . 6 »

21. — R. Zeiller, *Étude sur la flore fossile du bassin houiller d'Heraclée (Asie Mineure)*, 6 pl., 91 p. . . . . 15 »

22. — P. Pallary, *Sur les Mollusques fossiles terrestres, fluviatiles et saumâtres de l'Algérie*, 4 pl., 218 p. . . . . 26 »

23. — G. Sayn, *Les Ammonites pyriteuses des marnes valanginiennes du Sud-Est de la France* (en cours), 2 pl., 29 p. . . . . 6 »

24. — J. Lambert, *Les Échinides fossiles de la province de Barcelone*, 4 pl., 61 p. . . . . 12 »

25. — H.-E. Sauvage, *Recherches sur les Vertébrés du Kiméridgien supérieur de Fumel (Lot-et-Garonne)*, 5 pl., 36 p. . . . . 12 »

26. — Ch. Depéret et F. Roman, *Monographie des Pectinidés néogènes de l'Europe et des régions voisines (1re partie : genre Pecten)*, 11 pl.. 104 p. . . . . 27 »

27. — G. Dollfus et Ph. Dautzenberg, *Conchyliologie du Miocène moyen du Bassin de la Loire; Description des gisements fossilifères; Pélécypodes (1re partie)* (en cours), 15 pl., 240 p. . . . . 48 »

28. — Marcellin Boule, *Le* Pachyæna *de Vaugirard*, 2 pl., 16 p.. . . . 5 »

29. — V. Paquier, *Les Rudistes urgoniens (1re et 2me parties)*, 13 pl., 102 p. 28 »

30. — Ar. Tougas, *Études sur la classification et l'évolution des Hippurites*, 17 pl., 128 p. . . . . 38 »

31. — Albert Gaudry, *Fossiles de Patagonie : Dentition de quelques Mammifères*, 28 p., 42 fig. dans le texte. . . . . 4 »

32. — Paul Lemoine et Robert Douvillé, *Sur le genre* Lepidocyclina *Gümbel*, 3 pl., 42 p. . . . . 10 »

33. — Ferdinand Canu, *Les Bryozoaires du Patagonien. Échelle des Bryozoaires pour les Terrains tertiaires*, 5 pl., 30 p. . . . 11 »

34. — Charles R. Eastman, *Les types de Poissons fossiles du Monte-Bolca au Muséum d'Histoire naturelle de Paris*, 5 pl., 33 p. . . . 11 »

35. — V. Popovici-Hatzeg, *Les Céphalopodes du Jurassique moyen du Mt Strunga (Roumanie)*, 6 pl., 28 p. . . . . 12 »

EXTRAITS du RÈGLEMENT de la SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE de FRANCE

28, Rue Serpente, Paris, VI.

Art. 2. — L'objet de la Société est de concourir à l'avancement de la Géologie en général et particulièrement de faire connaître le sol de la France, tant en lui-même que dans ses rapports avec les arts industriels et l'agriculture.

Art. 3. — Le nombre des membres de la Société est illimité. Les Français et les Étrangers peuvent également en faire partie. Il n'existe aucune distinction entre les membres.

Art. 4. — Pour faire partie de la Société, il faut s'être fait présenter dans une de ses séances par deux membres qui auront signé la présentation [1], avoir été proclamé dans la séance suivante par le Président et avoir reçu le diplôme de membre de la Société.

Art. 6. — Le Trésorier ne remet le diplôme qu'après l'acquittement du droit d'entrée.

Art. 38. — La Société tient ses séances habituelles à Paris, de Novembre à Juillet.

Art. 39. — La Société se réunit deux fois par mois (Le 1er et le 3e lundi du mois).

Art. 42. — Pour assister aux séances, les personnes étrangères à la Société doivent être présentées chaque fois par un de ses membres.

Art. 46. — Les membres de la Société ne peuvent lire devant elle aucun ouvrage déjà imprimé.

Art. 48. — Aucune communication ou discussion ne peut avoir lieu sur des objets étrangers à la Géologie ou aux sciences qui s'y rattachent.

Art. 50. — Chaque année, de Juillet à Novembre, la Société tiendra une ou plusieurs séances extraordinaires sur un point qui aura été préalablement déterminé.

Art. 53. — Un bulletin périodique des travaux de la Société est délivré gratuitement à chaque membre.

Art. 55. — ... Il ne peut être vendu aux personnes étrangères à la Société qu'au prix de la cotisation annuelle.

Art. 58. — Les membres n'ont droit de recevoir que les volumes des années du Bulletin pour lesquelles ils ont payé leur cotisation. Toutefois, les volumes correspondant aux années antérieures à leur entrée dans la Société, leur sont cédés, après décision spéciale du Conseil et conformément à un tarif déterminé.

Art. 60. — Quelle que soit la longueur des notes ou mémoires insérés au Bulletin, les auteurs pourront en faire faire à leurs frais un tirage à part.

Art. 73. — *Chaque membre paye : 1° un droit d'entrée ; 2° une cotisation annuelle* [2].

Le droit d'entrée est fixé à la somme de 20 francs.

Ce droit pourra être augmenté par la suite, mais seulement pour les membres à élire.

La cotisation annuelle est invariablement fixée à 30 francs.

La cotisation annuelle peut, au choix de chaque membre, être remplacée par le versement en capital d'une somme fixée par la Société en assemblée générale [3], qui, à moins de décision spéciale du Conseil, devra être placée.

---

1. Les personnes qui désireraient faire partie de la Société et qui ne connaîtraient aucun membre qui pût les présenter, n'auront qu'à adresser une demande au Président, en exposant les titres qui justifient de leur admission.

2. *Le Conseil de la Société, afin de faciliter le recrutement de nouveaux membres, autorise, dorénavant, sur la demande des parrains, les personnes qui désirent faire partie de la Société à n'acquitter, la première année, que leur droit d'entrée en versant la somme de 20 fr. Le compte-rendu sommaire des séances de l'année courante leur sera envoyé gratuitement ; mais ils ne recevront le Bulletin que la deuxième année et devront alors payer la cotisation de 30 francs. Ils jouiront aussi des autres droits et privilèges des membres de la Société.*

3. Cette somme est actuellement de 400 francs.

Le Gérant : **L. MÉMIN.**

Lille. — Imp. LE BIGOT frères.